Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

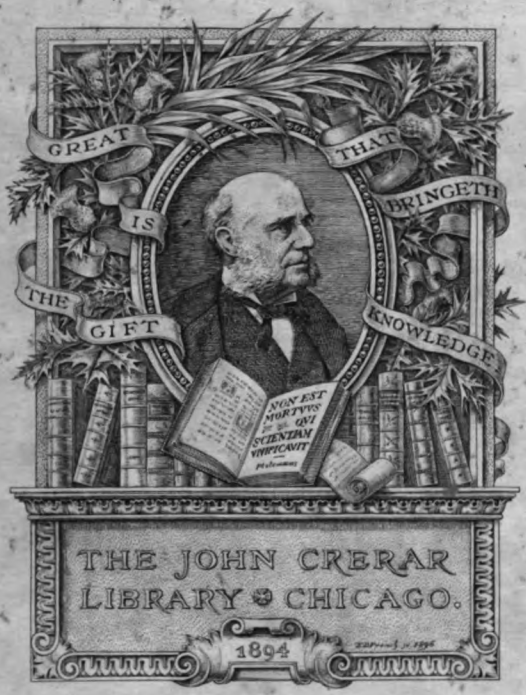
+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Das

Atelier des Photographen

und

Allgemeine Photographen-Zeitung.

Zeitschrift für Photographie und Reproduktionstechnik.

XIV. Jahrgang. 1907.

Digitized by Google

Digitized by Google

THE
JOHN CREAN
LIBRARY

Das

Atelier des Photographen

und

Allgemeine Photographen-Zeitung.

Zeitschrift für Photographie und Reproduktionstechnik.

Herausgegeben von

Geh. Reg.-Rat Dr. **A. Miethe,**
Professor an der Königl. Techn. Hochschule zu Berlin,

und

F. Matthies-Masuren,
als Leiter des künstlerischen Teiles.

XIV. Jahrgang. 1907.

Mit 191 Kunstbeilagen.

Halle a. S.
Druck und Verlag von Wilhelm Knapp.
1907.

Digitized by Google

THE
JOHN CRERAR
LIBRARY

Organ des Photographischen Vereins zu Berlin —
der Freien Photographen-Innung des Handwerkskammerbezirks Arnsberg — des Vereins Braunschweiger Photographen — des Vereins Schlesischer Fachphotographen zu Breslau — des Bergisch-Märkischen Photographen-Vereins zu Elberfeld-Barmen — des Vereins Bremer Fachphotographen — des Vereins photographischer Mitarbeiter von Danzig und Umgegend — des Düsseldorfer Photographen-Vereins — des Düsseldorfer Photographen-Gehilfen-Vereins — des Elsass-Lothringischen Photographen-Vereins — — der Photographischen Genossenschaft von Essen und benachbarten Städten — des Photographen-Gehilfen-Vereins Essen und Umgegend — des Vereins der Fachphotographen von Halle a. S. und Umgegend — der Photographischen Gesellschaft in Hamburg-Altona — der Photographen-Innung zu Hamburg — des Photographen-Gehilfen-Vereins zu Hamburg-Altona — des Photographischen Vereins Hannover — der Zwangsinnung für das Photographen-Gewerbe in den Städten Hannover, Linden, Hameln, Nienburg, sowie in den Landkreisen Hannover und Linden — der Vereinigung Heidelberger Fachphotographen — der Photographen-Innung zu Hildesheim für den Regierungsbezirk Hildesheim — der Vereinigung Karlsruher Fachphotographen — der Photographischen Gesellschaft zu Kiel — des Rheinisch-Westfälischen Vereins zur Pflege der Photographie und verwandter Künste zu Köln a. Rh. — des Vereins der Photochemigraphen und Berufsarbeiter Leipzig und Umgegend — der Innung der Photographen zu Lübeck — der Vereinigung selbständiger Photographen, Bezirk Magdeburg — der Vereinigung der Mannheimer und Ludwigshafener Fachphotographen — des Märkisch-Pommerschen Photographen-Vereins — der Münchener Photographischen Gesellschaft — des Photographen-Gehilfen-Vereins München — der Photographischen Gesellschaft Nürnberg — des Verbandes Mecklenburg-Pommerscher Photographen (Rostock) — des Sächsischen Photographen-Bundes, mit den Sektionen Dresden und Umgegend, Leipzig, Erzgebirge, Chemnitz, Zwickau, Grimma, Vogtland, Lausitz — des Schleswig-Holsteinischen Photographen-Vereins — des Schweizerischen Photographen-Vereins — des Photographen-Gehilfen-Vereins in Stettin — des Vereins photographischer Mitarbeiter in Stuttgart — des Photographen-Vereins in Stuttgart — des Vereins der Photo-Chemigraphen in Stuttgart — der Freien Photographen-Innung zu Thorn — des Thüringer Photographen-Bundes — des Züricher Photographen-Vereins in Zürich — des Mitarbeiter-Vereins „Photographia“ in Zürich — des Vereins Deutscher und Österreichischer Lichtdruck-Industrieller — und
Publikationsorgan der Ortskrankenkasse der Photographen in Berlin.

Digitized by Google

Autorenregister des „Atelier des Photographen“ für 1907.

Florence. Über das Tonen von Auskopierpapierbildern 75.
— Der Mangandruck und die N. P. G.-Katatypie 127.

G., F. Photographieen vom unbemannten Ballon aus 157.
Gundlach, Dr. Karl, in Jena. Über die Lumièresche „Autochrom“-Farbenphotographie 114.

Hauberrißer, Dr. Georg, in München. Herstellung verkleinerter Bromsilberdrucke und Diapositive mittels des Projektionsapparates 52.
Hübl, A. Freiherr von, Das Spektrum und die Dreifarbenphotographie 15.

Lüppo-Cramer, Dr. Über die Natur des latenten Lichtbildes 142. 151.
— Über eine Erscheinung beim Trocknen von Negativen mit Alkohol und ihre Erklärung 73.
— Zur Kenntnis der Vorgänge bei der Verstärkung und Tonung mit den Ferricyaniden 61.

Mente, Otto, in Charlottenburg. Die moderne Aufmachung des Porträts 137.
— Zur Frage des Hintergrundes in der Porträtphotographie 30.
Miethe, Prof. Dr. A. Photographieen vom Ballon aus 96.

Namias, Professor R. Tonfixiermethode nach dem Fixieren 90.
— Über die Harmonisierung harter Negative ohne Abschwächungsmittel 50.
— Über die Herstellung alaunhaltiger, zur Härtung der Gelatine während des Fixierens bestimmter Fixierbäder 121.
— Über die Tonung von Bildern auf Bromsilberpapieren und Diapositiven auf Glas durch Schwefelung 64.
— Über eine verbesserte Behandlung der Lumière-Autochromplatten 141.

Namias, Professor R., und Dr. Adolph Baschieri. Über die Haltbarkeit und das Verhalten einfacher und mit verschiedenen Körpern zusammengesetzter Ammoniumpersulfatlösungen 149.
Neuhauss und Miethe. Aufruf zur Gründung eines photographischen Museums in der Reichshauptstadt 85.

Sander, Adolf, in Leipzig. Die Kgl. Akademie für graphische Künste und Buchgewerbe, unter besonderer Berücksichtigung der Klasse für Naturphotographie 86.
S., F. Genaue Untersuchung eines photographischen Objektivs 69.
Schur, Ernst. Das Atelier des Photographen 8.
Schwarz, Hermann, in Friedenau. Gasglühlicht-Aufnahmen 146.
Siebert, Otto. Aus der Praxis des Ozobromverfahrens 100.
Stenger, Dr. E. Die Autochromplatte 108. 124.
— Dreifarben-Teleaufnahmen 20.
Stolze, Prof. Dr. F. Einiges über den Eindruck der Hochstellung und Tiefstellung von Personen in Landschaften und über gemalte Landschaftshintergründe 17.
— Gemeinsame Belichtung und Entwicklung von Vergrösserungen 145.
— Kleinere Mitteilungen fürs Laboratorium 26.
— Völlige Beseitigung von Lichthöfen 157.
— Vom Einstellen 133.
— Vom Fixieren und von der Beseitigung des Fixiernatrons aus Platten und Bildern 40. 55. 66. 78. 104. 130.

Traube, Dr. A., in Charlottenburg. Ein neues Dreifarben-Kopierverfahren 23. 35. 92.

Valenta, E., Die Verwendung des Bromsilbers im Auskopierprozess 2.

125457
80846

Digitized by Google

Sachregister des „Atelier des Photographen“ für 1907.

Akademie für graphische Künste und Buchgewerbe, unter besonderer Berücksichtigung der Klasse für Naturphotographie, die Kgl. 86.
Alaunhaltiger, zur Härtung der Gelatine während des Fixierens bestimmter Fixierbäder, über die Herstellung 121.
Albrecht Dürer 28.
An unsere Leser 1.
Ammoniumpersulfat-Lösungen, über die Haltbarkeit und das Verhalten einfacher und mit verschiedenen Körpern zusammengesetzter 149.
Atelier des Photographen, das 8.
Aufmachung des Porträts, die moderne 137.
„Autochrom“-Farbenphotographie, über die Lumièresche 114.
Autochromplatte, die 108. 124.

Belichtung und Entwicklung von Vergrösserungen, gemeinsame 145.
Bromsilbers im Auskopierprozesse, die Verwendung des 2.

Dreifarben-Kopierverfahren, ein neues 23. 35.
Dreifarben-Kopierverfahren, Nachtrag zu: ein neues 92.
Dreifarben-Teleaufnahmen 20.

Einstellen, vom 133.
Erscheinung beim Trocknen von Negativen mit Alkohol und ihre Erklärung, über eine 73.

Fixieren und von der Beseitigung des Fixiernatrons aus Platten und Bildern, vom 40. 55. 66. 78. 104. 130.

Gasglühlicht-Aufnahmen 146.

Harmonisierung harter Negative ohne Abschwächungsmittel, über die 50.
Hintergrundes in der Porträtphotographie, zur Frage des 30.
Hochstellung und Tiefstellung von Personen in Landschaften und über gemalte Landschaftshintergründe, einiges über den Eindruck der 17.

Kamerabau, zum 81.

Latenten Lichtbildes, über die Natur des 142. 151.
Lichthöfen, völlige Beseitigung von 157.
Lumière-Autochromplatten, über eine verbesserte Behandlung der 141.

Mangandruck und die N. P. G.-Katatypie, der 127.
Mitteilungen fürs Laboratorium, kleinere 26. 81.

Organische Entwickler, über 5. 47.
Ozobromverfahrens, aus der Praxis des 100.

Photographieen vom Ballon aus 96.
Photographieen vom unbemannten Ballon aus 157.
Photographischen Museums in der Reichshauptstadt, Aufruf zur Gründung eines 85.
Preisausschreiben des „Atelier des Photographen“ 13. 43.

Retouche, Corriger la nature 26.
Rubens 94.

Spektrum und die Dreifarbenphotographie, das 15.

Tagesfragen 14. 29. 45. 59. 71. 83. 95. 107. 123. 135. 147.
Tizian 58.
Tonen von Auskopierpapierbildern, über das 75.
Tonfixiermethode nach dem Fixieren 90.
Tonung von Bildern auf Bromsilberpapieren und Diapositiven auf Glas durch Schwefelung, über die 64.

Untersuchung eines photographischen Objektivs, genaue 69.

Velasquez und Franz Hals 11.
Verkleinerter Bromsilberdrucke und Diapositive mittels des Projektionsapparates, Herstellung 52.
Verstärkung und Tonung mit den Ferricyaniden, zur Kenntnis der Vorgänge bei der 61.

Digitized by Google

Kunstbeilagen.

Heft 1.

Tafel 1—21. Dreifarbendruck nach direkter Naturaufnahme von Prof. Dr. Miethe, Berlin; Aufnahmen von Joh. Riclou, Chemnitz; H. Berssenbrugge, Tilburg (Holland); E. J. von Dühren, Berlin; Ludwig Bab, Charlottenburg; Albert Steiner, Bern; Bernh. Günther, Goslar; Fritz Ette, Eisleben; Ratkowsky & Lissner, Berlin; Paul Müsse, Iserlohn; Marie Bräuning, Meldorf (Holstein); L. O. Grienwaldt, Bremen; J. Reekst, Riga; E. Walsleben, Breslau; Th. Hilsdorf, München; Carl Pietzner, Olmütz; Julius Goebel, Ems; Johanna Eilert, Berlin; R. Dührkoop, Hamburg; Reproduktion nach einem Gemälde von Franz Hals.

Heft 2.

Tafel 22—36. Aufnahmen von Th. Hilsdorf, München; Hans Siemssen, Augsburg; Reproduktion nach einem Gemälde von Albrecht Dürer.

Heft 3.

Tafel 37—52. Aufnahmen von R. Dührkoop, Hamburg-Berlin.

Heft 4.

Tafel 53—68. Aufnahmen von Wilhelm Weimer, Niederhausen; Reproduktion nach einem Gemälde von Tizian.

Heft 5.

Tafel 69—83. Aufnahmen von Charles Gaspar, Arlon; Louis Held, Weimar; Eugène Boute, Brüssel; Max Schneid, Wien; Ph. Mathy, Louvain; Mrs. G. A. Barton, Birmingham; Knebel Jenö, Szombathely; Reproduktion nach einem Gemälde von Franz Hals.

Heft 6.

Tafel 84—98. Aufnahmen von Wilhelm Kübeler, Darmstadt.

Heft 7.

Tafel 99—114. Schülerarbeiten der Photographischen Abteilung der Kgl. Akademie zu Leipzig von Fritz Krussig, Rob. Bach, Fr. Schmidt-Kahring, Herm. Hennig, Max Baunach, Max Freydeck; Reproduktion nach einem Gemälde von Petrus Paulus Rubens.

Heft 8.

Tafel 115—130. Aufnahmen von Alfred Pieperhoff, Halle a. S.

Heft 9.

Tafel 131—146. Aufnahmen von Hermann Linck, Winterthur; Rud. Köhnen, Hamburg; Dr. Rob. Reininger, Wien; Mary C. Cottam, Bournemouth; Léonard Misonne, Gilly; K. Prokop, Wien; Horsley Hinton, London; Schmidt-Diehler, Frankfurt a. M.; J. Reekst, Riga; W. Gesche, Hamburg; Ludw. David; Niels Hviid, Karlsruhe; Rud. Lichtenberg, Osnabrück; Dr. H. Bachmann, Graz.

Digitized by Google

Heft 10.

Tafel 147—162. Aufnahmen von E. Bieber, k. Hofphotograph, Berlin und Hamburg.

Heft 11.

Tafel 163—177. Aufnahmen von L. O. Grienwaldt, Bremen; Atelier Elite, Berlin; Marie Bräuning, Meldorf (Holstein); A. Ranft, Dresden.

Heft 12.

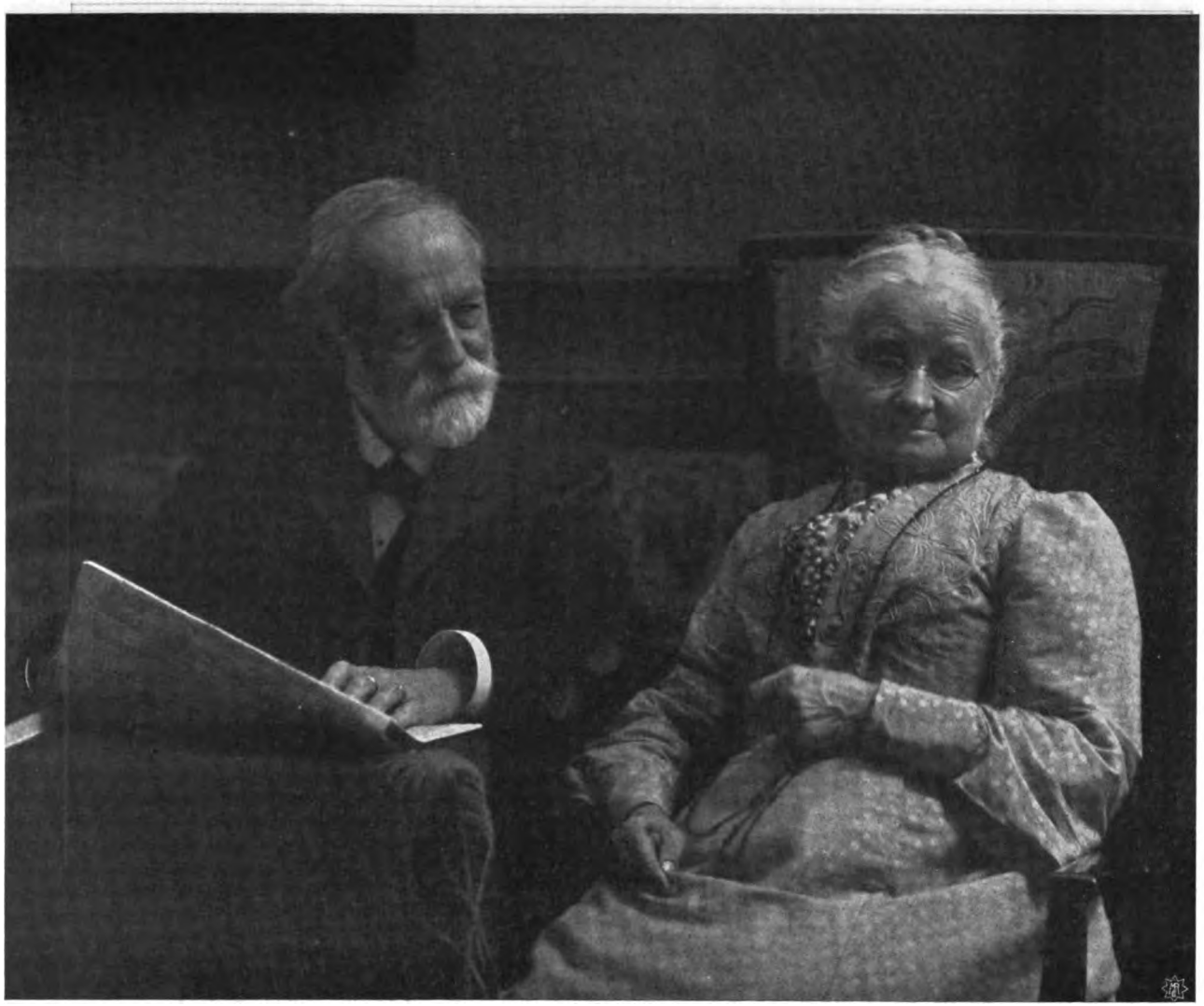
Tafel 178—191. Aufnahmen von Th. Hilsdorf, München; Fr. Müller, München; Wolfram & Co., Bremen; Ad. de Meyer, London; Hermann Linck, Winterthur.

Digitized by Google

Prof. Dr. Miethe, Berlin
Dreifarbendruck nach o
direkter Naturaufnahme

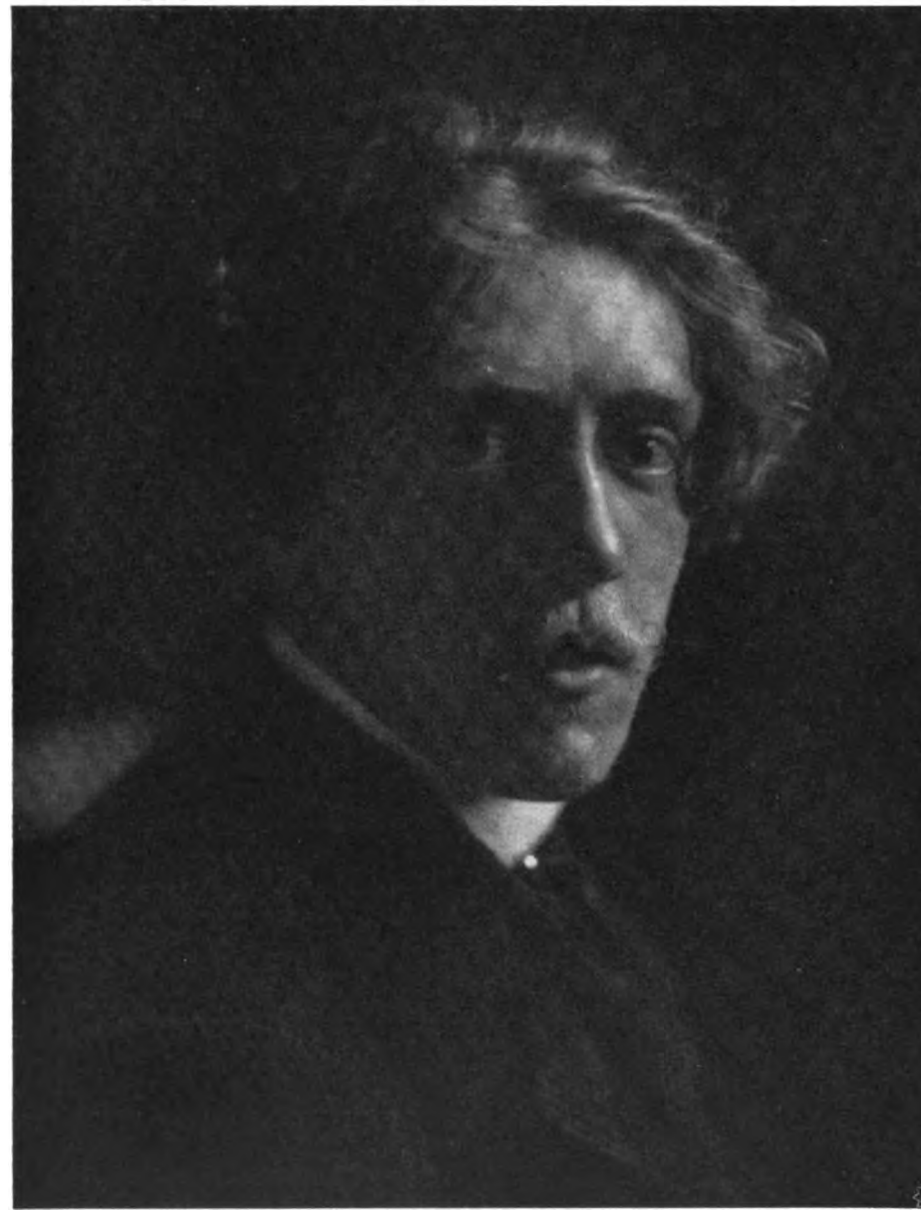
Digitized by Google

Digitized by Google



Joh. Niclou, Chemnitz.

Digitized by Google

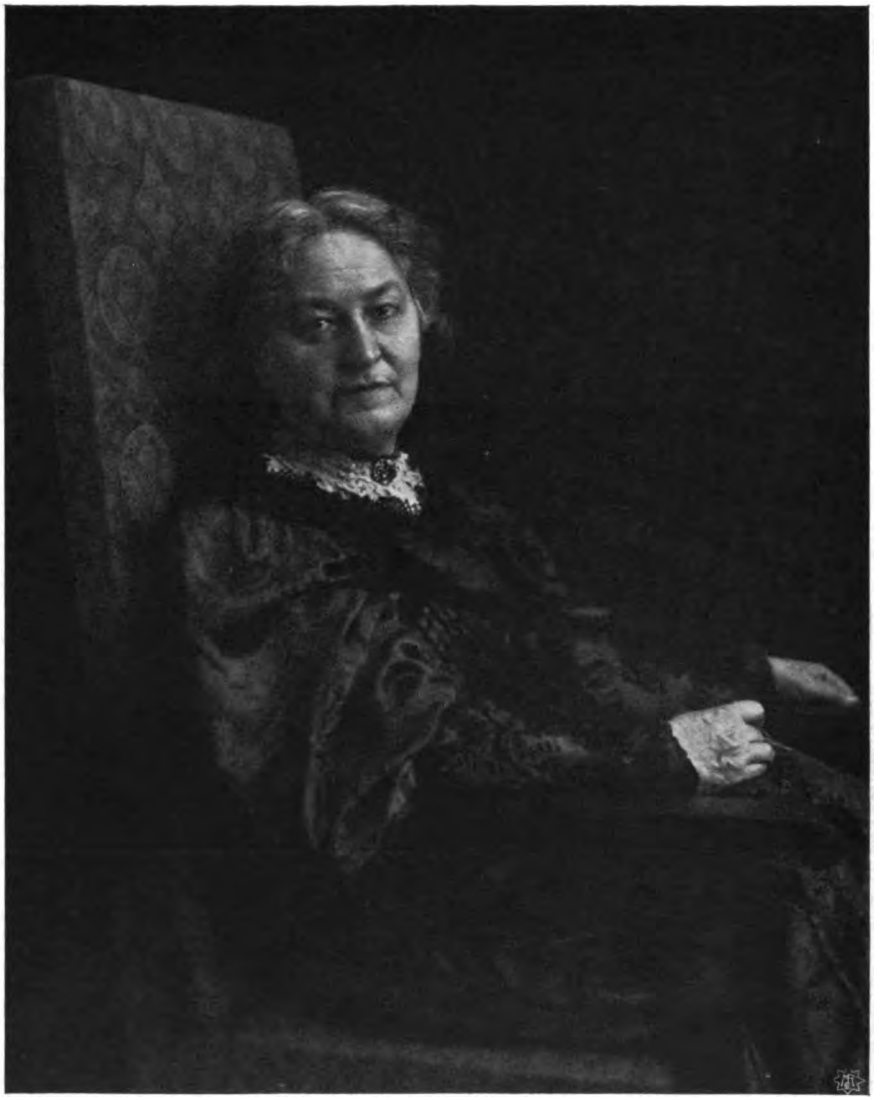


H. Berssenbrugge, Tilburg (Holland).

Digitized by Google

C. J. von Dühren, Berlin.

Digitized by Google



Ludwig Bab, Charlottenburg.

Digitized by Google

Albert Steiner, Bern.

Digitized by Google

Bernh. Günther, Goslar.

Digitized by Google

Bernh. Günther, Goslar.

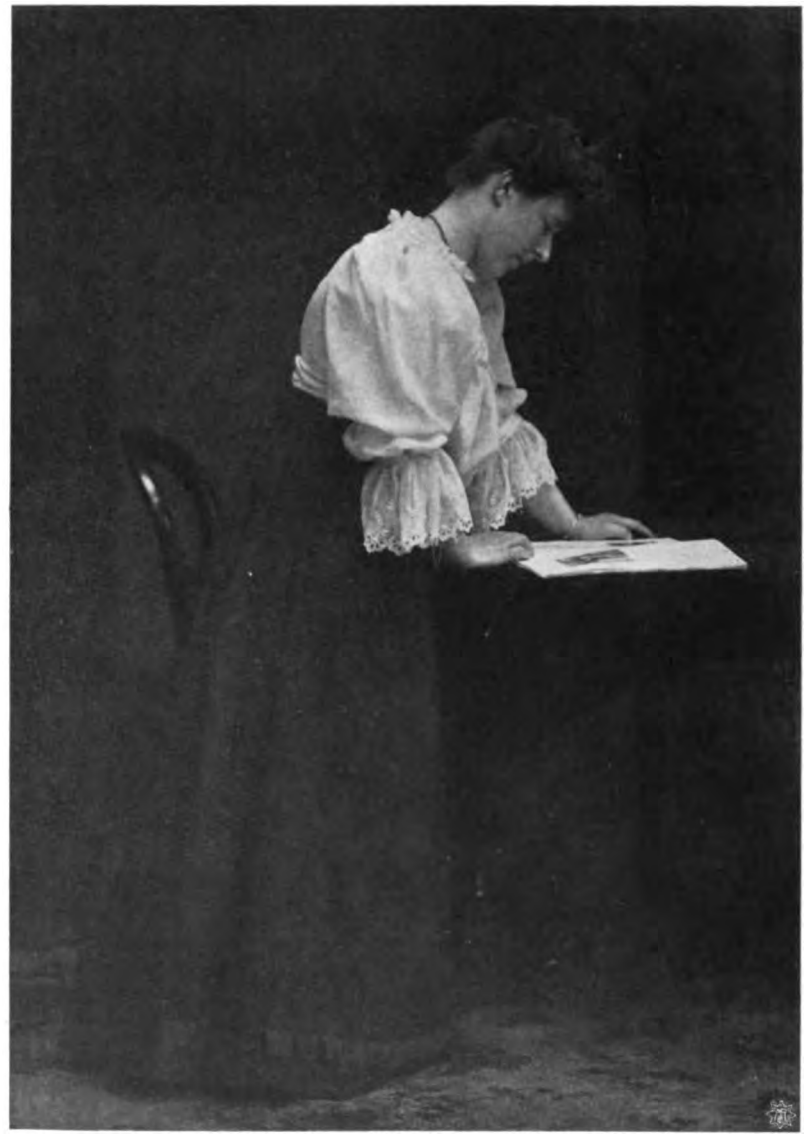
Digitized by Google

Fritz Ette, Eisleben.

Digitized by Google

Ratkowsky & Lissner, Berlin.

Digitized by Google



Paul Müsse, Iserlohn.

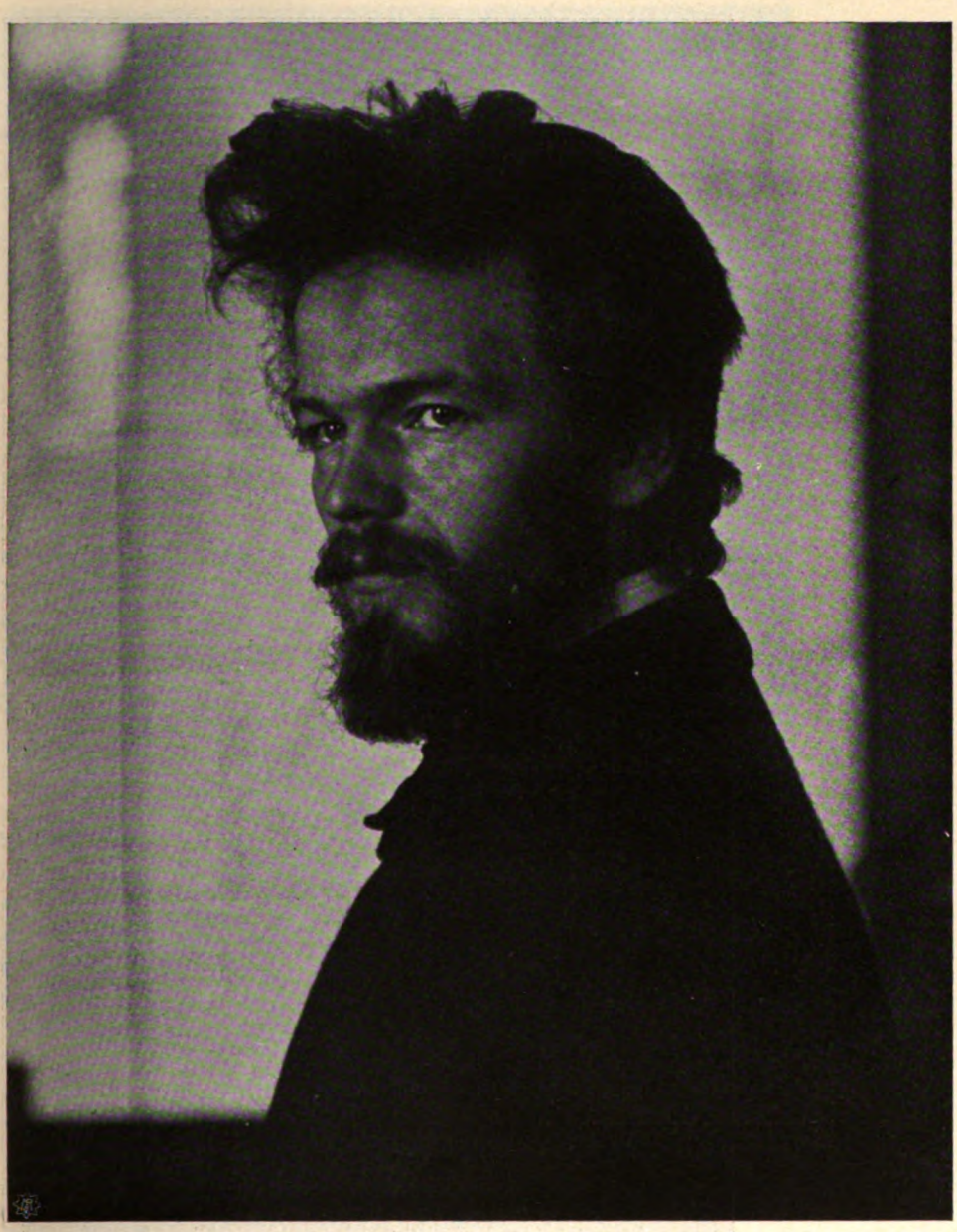
Digitized by Google

Marie Bräuning, Meldorf (Holstein).

Digitized by Google

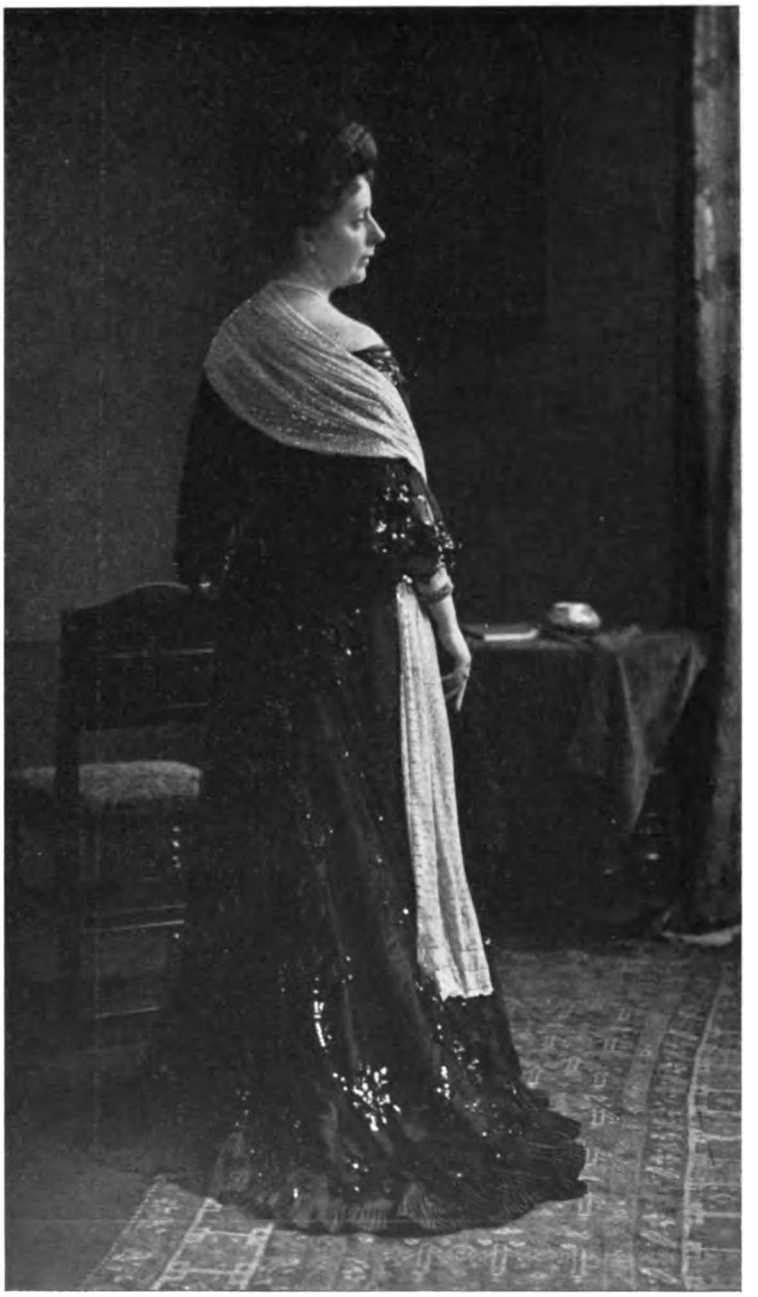
L. O. Grienwaldt, Bremen.

Digitized by Google



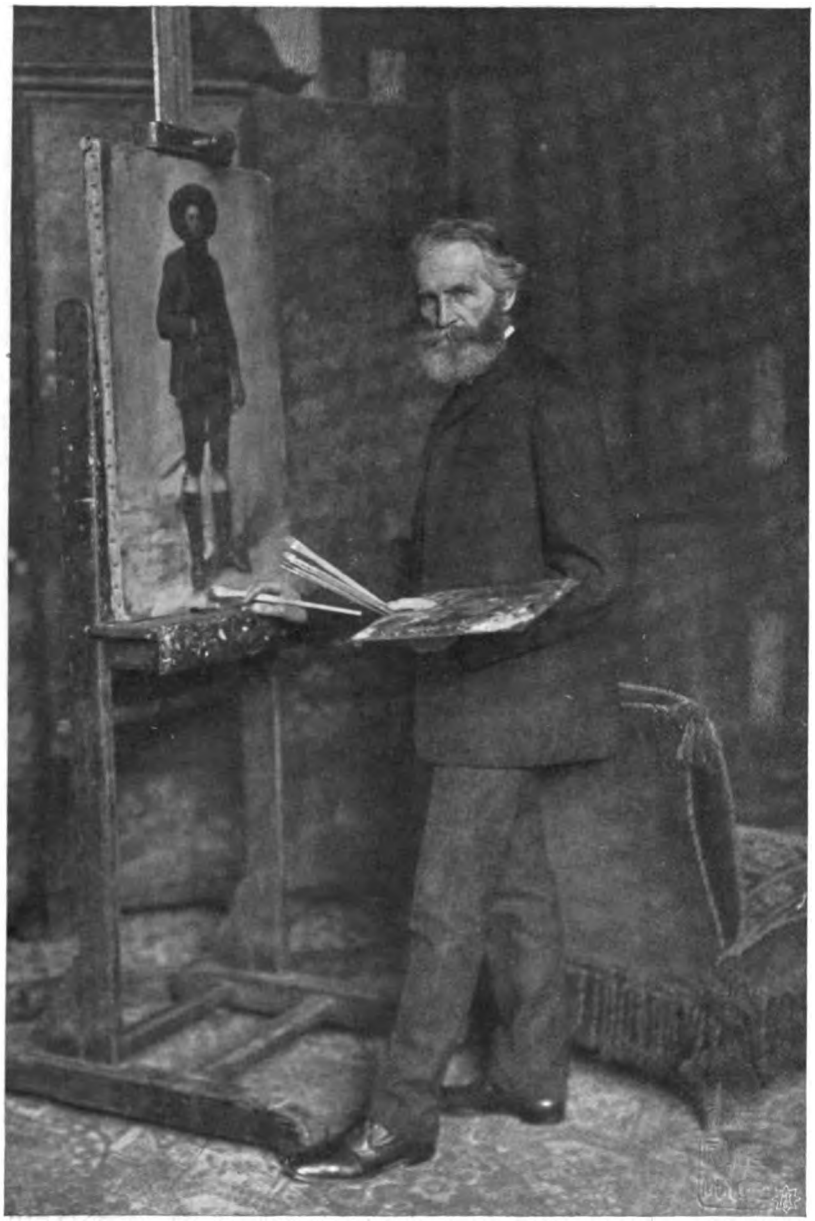
J. Reekst, Riga.

Digitized by Google



E. Walsleben, Breslau.

Digitized by Google



Th. Hilsdorf, München.

Digitized by Google

Carl Pietzner, Olmütz.

Digitized by Google

Julius Goebel, Ems.

Digitized by Google

Johanna Eilert, Berlin.

Digitized by Google

R. Dührkoop, Hamburg.

Digitized by Google

Franz Hals: „Willem van Heythuysen".
(Wien, Gemäldegalerie Liechtenstein.)

Nach Original-Aufnahme von
Franz Hanfstaengl, München.

Digitized by Google

An unsere Leser.

Mit dem heutigen Weihnachtsheft beginnt unsere Zeitschrift ihren 14. Jahrgang. Wenn wir auf die verflossene lange Reihe der Jahre zurückblicken, so erkennen wir, dass die Tätigkeit der Zeitschrift sich auf einen Zeitraum erstreckt, während dessen die Photographie eine nach allen Richtungen hin für die Zukunft ausschlaggebende Entwicklung durchgemacht hat. Der Kampf um das Schutzgesetz, für dessen Entstehung und zweckmässige Ausgestaltung die Zeitschrift fast von ihrem ersten Heft an eingetreten ist, naht sich seinem Abschluss, und das Resultat desselben wird ein nach fast allen Gesichtspunkten voll befriedigendes sein. Die Photographie steht heute gesetzlich in allen wesentlichen Punkten den bildenden Künsten gleich, und die drückendsten Bestimmungen des alten Schutzgesetzes, aus welchen die schwersten Schädigungen für das photographische Gewerbe geflossen sind und noch heute fliessen, werden bald behoben sein. Dass manche Forderung, die in stürmischer Zeit hervorgetreten ist, sich nicht vollkommen verwirklichen lässt, wird jeder begreiflich finden, der das Erreichbare und das Unmögliche voneinander zu trennen versteht.

Aber auch in innerer Beziehung sind die verflossenen Jahre ein Zeitraum zielbewusster und ruhiger Entwicklung gewesen. Die Fachphotographie hat ihre neue Aufgabe je länger je mehr erkannt und mit dem Althergebrachten und Veralteten ist manches zusammengestürzt, was noch vor zehn Jahren aussichtsreich und hoffnungsvoll erschienen ist. Die Porträtphotographie hat sich einerseits zu einem kaufmännischen Geschäft entwickelt, welches, mit den Mitteln des Grossbetriebes ausgestattet, seine Daseinsberechtigung erwiesen hat, und daneben ist die Kunstphotographie entstanden, die dem strebsamen und tüchtigen Fachmann auch heute noch im Einzelbetrieb eine lohnende und auch innerlich befriedigende Beschäftigung gewährt. Zwar ist noch heute der Kampf gegen das Grosskapital und seine Betätigung auf dem Gebiet der Porträtphotographie nicht beendet, aber auch hier haben wir uns mit dem historisch Gewordenen um so lieber abfinden können, als die Entwicklung der Dinge eine Vertiefung und Förderung der wirklich lebenskräftigen Vertreter des Porträtphotographenstandes zutage gebracht hat.

Wenn man die Entwicklung der Porträtphotographie verfolgen will, so gibt es dafür kaum eine bessere Quelle als unsere Zeitschrift. Die alten Jahrgänge muten uns an wie die alte, schöne Zeit mit ihren leichten Erfolgen und ihren durch die Gewohnheit geheiligten Gebräuchen und Formen, und nach Jahren der Gärung und der Unsicherheit hat sich die moderne Photographie mit ihrem zielbewussten Streben nach künstlerischem Ausdruck, Wahrheit und charakteristischer Auffassung entwickelt. Hierdurch sind die Bahnen vorgezeichnet, in denen sich die Entwicklung der Berufsphotographie in den nächsten Jahren halten wird.

Das Prinzip unserer Zeitschrift, welches sie von ihrem ersten Heft an hochgehalten hat und welches jetzt von fast allen neueren Zeitschriften adoptiert worden ist, durch umfassendes Vorlagematerial die Leser anzuregen und weiterzubilden, hat sich glänzend bewährt, und wenn wir auch häufig erleben mussten, dass unsere Leser mit der Auswahl unserer Bilder nicht einverstanden waren, so haben wir doch dies stets in dem Bewusstsein hingenommen, dass nur der von Anfechtungen frei bleibt, welcher auf ausgetretenen Bahnen wandelt. Auch ein zweites Prinzip unserer Zeitschrift hat sich

Digitized by Google

bewährt. Das Prinzip, persönliche Dinge, die für die Entwicklung des Ganzen bedeutungslos sind und die nur mit dem subjektiven Massstab des Einzelnen gemessen Wert besitzen, aus dem Inhalt der Zeitschrift auszuscheiden. Hierdurch haben wir unseren Lesern viel Zeit erspart, und wir sind nur selten jemals in die Notwendigkeit versetzt worden, in eigener Sache zu sprechen. Im letzten Jahre haben wir einen neuen Weg gewählt, um die Reichhaltigkeit des Materials unserer Abbildungen und Vorlagen zu vermehren. Unser Preisausschreiben, in welchem wertvolle Geldpreise ausgesetzt waren, hat sich als eine äusserst zweckmässige und freudig begrüsste Einrichtung erwiesen. Wir werden derartige Preisausschreiben mit wechselnden Aufgaben alle Jahre oder wenigstens tunlichst oft wiederholen und hoffen, damit auch fernerhin den Beifall unseres Leserkreises zu gewinnen.

Das Programm für das diesjährige Preisausschreiben werden wir im Februar-Heft bekannt geben.

Möge das kommende Jahr auch für die Photographie ein segensreiches sein und mit dem Abschluss der Schutzgesetzfrage eine neue Periode inneren und äusseren Aufschwunges mit sich bringen.

Die Verwendung des Bromsilbers im Auskopierprozesse.

Von E. Valenta. [Nachdruck verboten.]

Bei Gelegenheit von Versuchen, welche ich anstellte, um den Einfluss der Gegenwart von Bromsilber in Chlorocitratkollodion-Emulsionen zu studieren, fand ich, dass vollständig chlorfreie Auskopier-Emulsionen, welche ein gewisses Quantum Bromsilber neben Citronensäure und Silbernitrat enthalten, unter bestimmten Bedingungen gut kopierende und leicht in Goldtonbädern zu tonende Kopierpapiere geben. Ich teilte diese Tatsache auch dem im April 1906 in Rom tagenden V. Chemikerkongresse schriftlich mit, um mir die Priorität zu wahren [1]).

Seit dieser Zeit habe ich eine Reihe weiterer Versuche angestellt, welche die praktische Verwendbarkeit des Bromsilbers und des Chlorbromsilbers zu Kopierzwecken zu erhärten geeignet erscheinen.

Zweck dieser Versuche war es, das beste Verhältnis zwischen den zur Emulsionsbereitung nötigen Stoffen, wie: Silbernitrat, Citronensäure und Bromsalz, zu ermitteln, und anderseits den Einfluss verschiedener Bromide, sowie jenen gewisser Metallsalze Chromate, Uranverbindungen u. s. w.) auf die Bromocitrat-Emulsion zu studieren.

Als bestes Verhältnis zwischen Brom und Silber ergab sich dasjenige von 1 Br : 5 bis 6 Ag. Während bei Chlorocitrat-Emulsionen die Einführung eines Teiles des gesamten Silbersalzes in der Form von Silbernitrat-Ammoniak sich unter Umständen — besonders aber dann, wenn das betreffende Kopierpapier für kombinierte Gold-Platintonung bestimmt ist — als sehr günstig erwiesen hat, ist dies bei Bromocitrat-Emulsionen nicht der Fall. Ferner übt der Gehalt an Citronensäure bei solchen Emulsionen nicht jenen Einfluss aus, welcher demselben bei Chlorocitrat-Emulsionen zukommt. Am günstigsten erwies sich bei den zahlreichen Versuchen ein dem Gewichte des angewandten Silbernitrats gleicher Gehalt an Citronensäure.

Was den Einfluss des Metalles anbelangt, an welches das Brom in dem zur Emulsionsbereitung benutzten Bromsalze gebunden ist, so ist derselbe ein ziemlich bedeutender.

1) Siehe „Photogr. Korresp." 1906, S. 283.

Digitized by Google

Von den bei diesen Versuchen verwendeten verschiedenen Bromiden ergaben Calcium-, Strontium- und Lithiumbromid, also die Bromsalze jener Metalle, deren Chloride gewöhnlich zur Herstellung von Chlorocitrat-Emulsionen benutzt werden, ferner Uranbromid praktisch brauchbare Emulsionen. Mit einer grossen Anzahl von in Alkohol löslichen Bromiden anderer Metalle, z. B. Magnesium-, Cadmiumbromid u. a., wurden flaue Bilder erhalten, während einige Bromide, z. B. Quecksilberbromid, sehr unempfindliche und unbrauchbare Emulsionen gaben.

Die mit Calciumbromid erhaltenen Emulsionen kopieren mehr oder weniger intensiv rot, während die Strontiumbromid-Emulsionen schmutzig-violette Kopieen geben. Beide nehmen in den gebräuchlichen Goldton- und Tonfixierbädern ziemlich rasch purpurbraune bis violettschwarze Töne an.

Zur Herstellung einer recht befriedigende Resultate ergebenden Bromocitrat-Emulsion kann folgende Vorschrift Verwendung finden:

A) Kollodion ($2^1/_2$ bis 3prozentig)	500 ccm.
B) Citronensäure	10 g,
in Alkohol	40 ccm,
gelöst, mit Strontiumbromid-Lösung (40prozentig) . . .	4 „
und Glyzerin-Alkohol (1:1)	4 „
versetzt.	
C) Silbernitrat	10 g,
in möglichst wenig Wasser heiss gelöst,	
mit Alkohol	40 ccm,
versetzt.	
D) Äther	80 ccm.

A und B werden bei Tageslicht gemischt, C wird in der Dunkelkammer (gelbes Licht) partieenweise unter Schütteln zugesetzt und schliesslich D zugefügt, die gelbliche, sahnige Emulsion einige Minuten sich selbst überlassen, durch Baumwolle filtriert und vergossen.

Die Emulsion liefert haltbare, gut kopierende Papiere, deren Empfindlichkeit eine fast dreimal so grosse ist, als jene guter Handelssorten von Celloïdinpapier. Die Kopieen auf diesen Papieren lassen sich in den gebräuchlichen Goldton- und Fixierbädern leicht tonen. Von Tonbädern ist insbesondere das seiner Zeit von mir empfohlene Thiocarbamidtonbad [1]) gut geeignet. Die Bilder gehen in den Ton- und Fixierbädern nur wenig zurück (3 bis 4 Grad des Vogelschen Skalenphotometers), besitzen keine Neigung zum Bronzieren und einen Umfang der Gradation, welcher jenen des Albuminpapieres übertrifft, weshalb diese Papiere gut gedeckte, kräftige, kontrastreiche Negative erfordern.

Eine Emulsion, welche brillant kopierende Papiere liefert und auch für weichere Negative gut verwendbar ist, erhält man, wenn man in obiger Vorschrift das Strontiumbromid durch entsprechende Mengen Uranbromid ersetzt. Die Papiere, welche mit dieser Emulsion hergestellt werden, besitzen den Umfang der Tonabstufungen von Albuminpapier und geben mit für dieses Papier geeigneten Negativen sehr gut abgestufte, brillante Kopieen. Die Empfindlichkeit dieser Papiere entspricht jener von gutem Celloïdinpapier.

Zusätze von alkohollöslichen Chromaten zur Bromocitrat-Emulsion bewirken, analog wie bei Chlorocitrat-Emulsionen, eine starke Verkürzung der Gradationsskala,

1) „Photogr. Korresp." 1903, S. 630.

Digitized by Google

Franz Hals: „Willem van Heythuysen".
(Wien, Gemäldegalerie Liechtenstein.)

Nach Original-Aufnahme von
Franz Hanfstaengl, München.

Digitized by Google

An unsere Leser.

Mit dem heutigen Weihnachtsheft beginnt unsere Zeitschrift ihren 14. Jahrgang. Wenn wir auf die verflossene lange Reihe der Jahre zurückblicken, so erkennen wir, dass die Tätigkeit der Zeitschrift sich auf einen Zeitraum erstreckt, während dessen die Photographie eine nach allen Richtungen hin für die Zukunft ausschlaggebende Entwicklung durchgemacht hat. Der Kampf um das Schutzgesetz, für dessen Entstehung und zweckmässige Ausgestaltung die Zeitschrift fast von ihrem ersten Heft an eingetreten ist, naht sich seinem Abschluss, und das Resultat desselben wird ein nach fast allen Gesichtspunkten voll befriedigendes sein. Die Photographie steht heute gesetzlich in allen wesentlichen Punkten den bildenden Künsten gleich, und die drückendsten Bestimmungen des alten Schutzgesetzes, aus welchen die schwersten Schädigungen für das photographische Gewerbe geflossen sind und noch heute fliessen, werden bald behoben sein. Dass manche Forderung, die in stürmischer Zeit hervorgetreten ist, sich nicht vollkommen verwirklichen lässt, wird jeder begreiflich finden, der das Erreichbare und das Unmögliche voneinander zu trennen versteht.

Aber auch in innerer Beziehung sind die verflossenen Jahre ein Zeitraum zielbewusster und ruhiger Entwicklung gewesen. Die Fachphotographie hat ihre neue Aufgabe je länger je mehr erkannt und mit dem Althergebrachten und Veralteten ist manches zusammengestürzt, was noch vor zehn Jahren aussichtsreich und hoffnungsvoll erschienen ist. Die Porträtphotographie hat sich einerseits zu einem kaufmännischen Geschäft entwickelt, welches, mit den Mitteln des Grossbetriebes ausgestattet, seine Daseinsberechtigung erwiesen hat, und daneben ist die Kunstphotographie entstanden, die dem strebsamen und tüchtigen Fachmann auch heute noch im Einzelbetrieb eine lohnende und auch innerlich befriedigende Beschäftigung gewährt. Zwar ist noch heute der Kampf gegen das Grosskapital und seine Betätigung auf dem Gebiet der Porträtphotographie nicht beendet, aber auch hier haben wir uns mit dem historisch Gewordenen um so lieber abfinden können, als die Entwicklung der Dinge eine Vertiefung und Förderung der wirklich lebenskräftigen Vertreter des Porträtphotographenstandes zutage gebracht hat.

Wenn man die Entwicklung der Porträtphotographie verfolgen will, so gibt es dafür kaum eine bessere Quelle als unsere Zeitschrift. Die alten Jahrgänge muten uns an wie die alte, schöne Zeit mit ihren leichten Erfolgen und ihren durch die Gewohnheit geheiligten Gebräuchen und Formen, und nach Jahren der Gärung und der Unsicherheit hat sich die moderne Photographie mit ihrem zielbewussten Streben nach künstlerischem Ausdruck, Wahrheit und charakteristischer Auffassung entwickelt. Hierdurch sind die Bahnen vorgezeichnet, in denen sich die Entwicklung der Berufsphotographie in den nächsten Jahren halten wird.

Das Prinzip unserer Zeitschrift, welches sie von ihrem ersten Heft an hochgehalten hat und welches jetzt von fast allen neueren Zeitschriften adoptiert worden ist, durch umfassendes Vorlagematerial die Leser anzuregen und weiterzubilden, hat sich glänzend bewährt, und wenn wir auch häufig erleben mussten, dass unsere Leser mit der Auswahl unserer Bilder nicht einverstanden waren, so haben wir doch dies stets in dem Bewusstsein hingenommen, dass nur der von Anfechtungen frei bleibt, welcher auf ausgetretenen Bahnen wandelt. Auch ein zweites Prinzip unserer Zeitschrift hat sich

Digitized by Google

bewährt. Das Prinzip, persönliche Dinge, die für die Entwicklung des Ganzen bedeutungslos sind und die nur mit dem subjektiven Massstab des Einzelnen gemessen Wert besitzen, aus dem Inhalt der Zeitschrift auszuscheiden. Hierdurch haben wir unseren Lesern viel Zeit erspart, und wir sind nur selten jemals in die Notwendigkeit versetzt worden, in eigener Sache zu sprechen. Im letzten Jahre haben wir einen neuen Weg gewählt, um die Reichhaltigkeit des Materials unserer Abbildungen und Vorlagen zu vermehren. Unser Preisausschreiben, in welchem wertvolle Geldpreise ausgesetzt waren, hat sich als eine äusserst zweckmässige und freudig begrüsste Einrichtung erwiesen. Wir werden derartige Preisausschreiben mit wechselnden Aufgaben alle Jahre oder wenigstens tunlichst oft wiederholen und hoffen, damit auch fernerhin den Beifall unseres Leserkreises zu gewinnen.

Das Programm für das diesjährige Preisausschreiben werden wir im Februar-Heft bekannt geben.

Möge das kommende Jahr auch für die Photographie ein segensreiches sein und mit dem Abschluss der Schutzgesetzfrage eine neue Periode inneren und äusseren Aufschwunges mit sich bringen.

Die Verwendung des Bromsilbers im Auskopierprozesse.

Von E. Valenta. [Nachdruck verboten.]

Bei Gelegenheit von Versuchen, welche ich anstellte, um den Einfluss der Gegenwart von Bromsilber in Chlorocitratkollodion-Emulsionen zu studieren, fand ich, dass vollständig chlorfreie Auskopier-Emulsionen, welche ein gewisses Quantum Bromsilber neben Citronensäure und Silbernitrat enthalten, unter bestimmten Bedingungen gut kopierende und leicht in Goldtonbädern zu tonende Kopierpapiere geben. Ich teilte diese Tatsache auch dem im April 1906 in Rom tagenden V. Chemikerkongresse schriftlich mit, um mir die Priorität zu wahren [1]).

Seit dieser Zeit habe ich eine Reihe weiterer Versuche angestellt, welche die praktische Verwendbarkeit des Bromsilbers und des Chlorbromsilbers zu Kopierzwecken zu erhärten geeignet erscheinen.

Zweck dieser Versuche war es, das beste Verhältnis zwischen den zur Emulsionsbereitung nötigen Stoffen, wie: Silbernitrat, Citronensäure und Bromsalz, zu ermitteln, und anderseits den Einfluss verschiedener Bromide, sowie jenen gewisser Metallsalze Chromate, Uranverbindungen u. s. w.) auf die Bromocitrat-Emulsion zu studieren.

Als bestes Verhältnis zwischen Brom und Silber ergab sich dasjenige von 1 Br : 5 bis 6 Ag. Während bei Chlorocitrat-Emulsionen die Einführung eines Teiles des gesamten Silbersalzes in der Form von Silbernitrat-Ammoniak sich unter Umständen — besonders aber dann, wenn das betreffende Kopierpapier für kombinierte Gold-Platintonung bestimmt ist — als sehr günstig erwiesen hat, ist dies bei Bromocitrat-Emulsionen nicht der Fall. Ferner übt der Gehalt an Citronensäure bei solchen Emulsionen nicht jenen Einfluss aus, welcher demselben bei Chlorocitrat-Emulsionen zukommt. Am günstigsten erwies sich bei den zahlreichen Versuchen ein dem Gewichte des angewandten Silbernitrats gleicher Gehalt an Citronensäure.

Was den Einfluss des Metalles anbelangt, an welches das Brom in dem zur Emulsionsbereitung benutzten Bromsalze gebunden ist, so ist derselbe ein ziemlich bedeutender.

1) Siehe „Photogr. Korresp." 1906, S. 283.

Digitized by Google

Von den bei diesen Versuchen verwendeten verschiedenen Bromiden ergaben Calcium-, Strontium- und Lithiumbromid, also die Bromsalze jener Metalle, deren Chloride gewöhnlich zur Herstellung von Chlorocitrat-Emulsionen benutzt werden, ferner Uranbromid praktisch brauchbare Emulsionen. Mit einer grossen Anzahl von in Alkohol löslichen Bromiden anderer Metalle, z. B. Magnesium-, Cadmiumbromid u. a., wurden flaue Bilder erhalten, während einige Bromide, z. B. Quecksilberbromid, sehr unempfindliche und unbrauchbare Emulsionen gaben.

Die mit Calciumbromid erhaltenen Emulsionen kopieren mehr oder weniger intensiv rot, während die Strontiumbromid-Emulsionen schmutzig-violette Kopieen geben. Beide nehmen in den gebräuchlichen Goldton- und Tonfixierbädern ziemlich rasch purpurbraune bis violettschwarze Töne an.

Zur Herstellung einer recht befriedigende Resultate ergebenden Bromocitrat-Emulsion kann folgende Vorschrift Verwendung finden:

A) Kollodion ($2^1/_2$ bis 3prozentig)	500 ccm.
B) Citronensäure	10 g,
in Alkohol	40 ccm,
gelöst, mit Strontiumbromid-Lösung (40prozentig) . . .	4 „
und Glyzerin-Alkohol (1 : 1)	4 „
versetzt.	
C) Silbernitrat	10 g,
in möglichst wenig Wasser heiss gelöst,	
mit Alkohol	40 ccm,
versetzt.	
D) Äther	80 ccm.

A und B werden bei Tageslicht gemischt, C wird in der Dunkelkammer (gelbes Licht) partieenweise unter Schütteln zugesetzt und schliesslich D zugefügt, die gelbliche, sahnige Emulsion einige Minuten sich selbst überlassen, durch Baumwolle filtriert und vergossen.

Die Emulsion liefert haltbare, gut kopierende Papiere, deren Empfindlichkeit eine fast dreimal so grosse ist, als jene guter Handelssorten von Celloïdinpapier. Die Kopieen auf diesen Papieren lassen sich in den gebräuchlichen Goldton- und Fixierbädern leicht tonen. Von Tonbädern ist insbesondere das seiner Zeit von mir empfohlene Thiocarbamidtonbad [1]) gut geeignet. Die Bilder gehen in den Ton- und Fixierbädern nur wenig zurück (3 bis 4 Grad des Vogelschen Skalenphotometers), besitzen keine Neigung zum Bronzieren und einen Umfang der Gradation, welcher jenen des Albuminpapieres übertrifft, weshalb diese Papiere gut gedeckte, kräftige, kontrastreiche Negative erfordern.

Eine Emulsion, welche brillant kopierende Papiere liefert und auch für weichere Negative gut verwendbar ist, erhält man, wenn man in obiger Vorschrift das Strontiumbromid durch entsprechende Mengen Uranbromid ersetzt. Die Papiere, welche mit dieser Emulsion hergestellt werden, besitzen den Umfang der Tonabstufungen von Albuminpapier und geben mit für dieses Papier geeigneten Negativen sehr gut abgestufte, brillante Kopieen. Die Empfindlichkeit dieser Papiere entspricht jener von gutem Celloïdinpapier.

Zusätze von alkohollöslichen Chromaten zur Bromocitrat-Emulsion bewirken, analog wie bei Chlorocitrat-Emulsionen, eine starke Verkürzung der Gradationsskala,

1) „Photogr. Korresp." 1903, S. 630.

Digitized by Google

dabei ist aber die Empfindlichkeit solcher Papiere eine wesentlich grössere, als jene von Chlorocitrat-Emulsionen mit gleichem Gehalte an Chromsäure. Man kann also auf diese Weise Kopierpapiere für flaue Negative erzeugen, welche brillante Kopieen liefern und dabei eine grössere Empfindlichkeit besitzen, als die chromsäurehaltigen Chlorocitrat-Papiere. Eine für die Herstellung solcher Papiere geeignete Emulsion erhält man z. B. durch Zusatz einer Lösung von 0,8 g Calciumbichromat zur obigen Bromocitrat-Emulsion. Das mit dieser Emulsion präparierte Papier ist halb so empfindlich, als Celloïdinpapier und kopiert sehr hart. Die Skala, welche bei chromsäurefreiem Bromocitrat-Papier über 20 Grade des von mir benutzten Skalenphotometers umfasst, enthält bei diesem Chromat-Bromsilberpapiere nur mehr acht bis neun Tonabstufungen. Das Bild geht im Tonfixierbade weniger als bei chromsäurehaltigem Celloïdinpapier zurück, weshalb ein übermässig starkes Kopieren, das einen Hauptübelstand der Chromsäure-Chlorocitrat-Papiere bildet, hier nicht erforderlich ist.

Die Papiere mit chromsäurehaltigen Bromocitrat-Emulsionen haben, wie Versuche zeigten, die Eigenschaft, durch Behandeln mit geeigneten Platintonbädern schöne Platintöne anzunehmen, sind infolgedessen zur Herstellung von Mattpapieren für Platintonung oder kombinierte Goldplatintonung geeignet. In diesem Falle ist aber ein sehr kräftiges Überkopieren notwendig, da die Bilder, welche vor dem Tonen mit kochsalzhaltigem Wasser zu behandeln sind, im sauren Platinbade [1]) stark zurückgehen.

Für die Praxis sehr beachtenswerte Resultate ergaben die Versuche mit Bromocitrat-Emulsionen, welche einen gewissen Prozentsatz ihres Bromgehaltes an Chlor enthalten.

So lieferte z. B. eine Emulsion, welche nach der gegebenen Vorschrift bereitet wurde, und neben 1,6 g wasserfreien Strontiumbromids [2]) noch 0,4 bis 0,5 g Calciumchlorid enthielt, brillant arbeitende Kopierpapiere; dieselben kopierten sehr kräftig, gaben reine Weissen und gut gedeckte Schatten, zeigten wenig Neigung zum Bronzieren und hatten einen Umfang der Gradation, welcher jenem des Albuminpapieres nahe kommt. Dabei sind derartige Papiere sehr empfindlich; sie kopieren dreimal rascher als gute Celloïdinpapiere des Handels, gestatten also eine wesentliche Abkürzung der Kopierzeit. Sie tonen in den gebräuchlichen Goldton- und Fixierbädern sehr gut und gleichmässig und das Bild geht im Fixierbade nur wenig zurück. Eine Kürzung der Tonabstufung und dadurch ein härteres Kopieren ohne wesentliche Einbusse der Empfindlichkeit erreicht man bei obiger Brom-Chlorocitrat-Emulsion leicht, wenn man das Calciumchlorid durch äquivalente Mengen Uranylchlorid ersetzt. Man erhält auf diese Weise Emulsionen von grösserer Empfindlichkeit, als sie das gewöhnliche Celloïdinpapier besitzt, und von grösserer Brillanz, so dass solche Papiere bis zu einem gewissen Grade auch für flaue Negative verwendbar erscheinen.

Natürlich lassen sich mit solchen Emulsionen durch Zusatz von Calciumbichromat auch Papiere herstellen, welche selbst für die flauesten Negative verwendbar sind, doch ist die Empfindlichkeit dieser Papiere geringer, als jene der chromsäurehaltigen Bromocitrat-Papiere, und es sind daher diese letzteren vorzuziehen.

Wien, im November 1906. Photochemisches Laboratorium
der k. k. Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt.

---

1) Siehe Eder, Rezepte und Tabellen, 6. Auflage, S. 58.
2) Entsprechend 4 ccm 40prozentiger Lösung.

Digitized by Google

Über organische Entwickler.

[Nachdruck verboten.]

I.

Das Resultat einer photographischen Aufnahme hängt in technischer Beziehung in erster Linie von der richtigen Exposition ab. Die sofort oder später erfolgende Entwicklung hat dann den nächstliegenden Zweck, den entstandenen latenten Lichteindruck sichtbar zu machen und zu einem normalen Negativ auszubauen. Häufig aber ist dies mit Rücksicht auf die unrichtige Expositionszeit nicht ohne weiteres möglich; es dient in diesem Fall der Entwickler gleichzeitig dem Zweck der Ausgleichung des begangenen Expositionsfehlers.

Die Kunst des Entwickelns ist, wenn die Belichtungszeit eine richtige und der Hervorrufer der Plattenart angepasst ist, keine grosse; es handelt sich dann nur darum, die richtige Entwicklungszeit zu wählen, und dies kann, wie die sogen. Entwicklungsmaschinen zeigen, jedenfalls nach einmaliger Feststellung der richtigen Entwicklungszeit ganz automatisch geschehen.

Ganz anders aber ist die Sache, sobald man es mit Platten von zweifelhaft richtiger Exposition zu tun hat und sobald es sich darum handelt, die Hervorrufung zu gleicher Zeit als Korrektur der Belichtung auszunutzen. Hier muss die Erfahrung einerseits, die genaue Kenntnis der Entwicklerwirksamkeit anderseits, Hand in Hand gehen, um das beste Resultat zu verbürgen, und wie schwierig diese Aufgabe ist, ersieht man aus dem Umfang der einschlägigen Literatur. Es ist eins der beliebtesten Themata der photographischen Schriftsteller, mit mehr oder minder grosser eigener Erfahrung Vorschriften für die Entwicklung in diesem Fall zu geben und die leitenden Gesichtspunkte hierfür zu entwickeln. Trotzdem nutzen derartige Erörterungen in der Praxis sehr wenig; der Photograph speziell glaubt aus ihnen keinen Nutzen ziehen zu können, denn ebenso wie sich jeder Jäger, wenigstens seinen Mitjägern gegenüber, als hervorragender Schütze geriert, so ist auch jeder Photograph davon überzeugt, dass er ein unübertroffener Meister in der Entwicklung ist und dass er in dieser Beziehung von niemand mehr etwas lernen könne. Diese Anschauung wird noch bestärkt durch den Glauben, dass das gerade benutzte Entwicklungsrezept das beste aller Vorschriften ist, und dass weitere Erfahrungen auf diesem Gebiet nicht zu machen seien, jedenfalls praktisch nicht verwendet werden können.

In Wirklichkeit ist die Kunst richtiger Entwicklung so schwer, dass niemand in ihr auslernt und dass jeder ehrliche Operateur beim Anblick des aus dem Fixiernatron herauskommenden Bildes nur zu häufig die Empfindung hat, dass aus der Platte durchaus nicht das herausgeholt worden ist, was bei richtiger Erkenntnis und schnellem Handeln aus derselben hätte gewonnen werden können.

Die eigentliche Entwicklungskunst ist erst mit den organischen Entwicklern, speziell mit den Rapid-Entwicklern entstanden. Wie ich schon gelegentlich an einer anderen Stelle ausgeführt habe, ist die nasse Platte Entwicklungskünsten überhaupt kaum zugänglich, und der früher wenigstens vom deutschen Fachphotographen hauptsächlich benutzte Eisenentwickler ist in Bezug auf den Spielraum, den er gewährt, ebenfalls sehr beschränkt. Die Konzentration desselben nach oben hin war ein für allemal feststehend, weil die

Digitized by Google

Löslichkeit des gebildeten oxalsauren Eisenoxyduls in einer gesättigten Lösung von oxalsaurem Kali eine fest begrenzte ist. Eine Verdünnung des Entwicklers zeitigt keine erfreulichen Resultate, da nicht nur die Kraft des Negativs abnimmt, sondern sich auch seine Farbe in unliebsamer Weise ändert, und nur durch Zusatz von Bromkalium sowie von Fixiernatron hatte man gewisse Korrektionsmittel, von denen das letztere recht zweischneidig und in seiner Wirkung nicht unumstritten war.

Unsere modernen alkalischen Entwickler verhalten sich in dieser Beziehung vollkommen anders. Sie sind nicht auf die Anwendung kleiner Mittel zu ihrer Abstimmung angewiesen, sondern wir können ihren Charakter nach allen Richtungen hin zwar nicht unbeschränkt, aber doch so erheblich ändern, dass eine grosse Kunst in der richtigen Benutzung des Entwicklers gezeigt werden kann, und dass man den Charakter des Negativs bei richtiger Exposition in reichstem Masse, bei fehlerhafter Exposition wenigstens in recht weiten Grenzen in der Hand hat.

Die allgemeinen Gesichtspunkte bei der Zusammensetzung eines Entwicklers werden häufig besonders von den Praktikern verkannt, und wir wollen daher zunächst einmal diese Gesichtspunkte hier klarstellen. Die alkalischen organischen Entwickler enthalten ausser Wasser zum mindesten drei Bestandteile, von denen keiner entbehrt werden kann. Der wichtigste Bestandteil ist der organische Körper, dessen reduzierenden Fähigkeiten der Entwickler überhaupt seine Wirksamkeit verdankt; hierzu kommt als gleichberechtigter Faktor das Alkali, welches die reduzierende Kraft der organischen Entwicklungssubstanz gewissermassen erst zur Betätigung bringt, und schliesslich darf in keinem Entwickler das sogen. Präservativ fehlen, welchem die Aufgabe zufällt, die so überaus leicht oxydierende und besonders in alkalischer Lösung luftempfindliche organische Reduktionssubstanz vor dem Sauerstoff der Luft zu schützen.

Entwicklersubstanzen hat die moderne Chemie in recht reichlicher Anzahl geliefert; sie unterscheiden sich zwar erheblich untereinander in ihrer photographischen Wirksamkeit, und die Auswahl unter ihnen kann mit Rücksicht auf gewisse Gesichtspunkte zwar nicht eindeutig, aber doch so getroffen werden, dass man einige dieser Substanzen besonders bevorzugt, aber in den grossen, grundlegenden Eigenschaften ähneln sie sich alle. In wässeriger Lösung mehr oder minder luftbeständig, verlieren sie diese Eigenschaft auf Zusatz von Alkali und bilden durch allmähliche Selbstoxydation gewöhnlich dunkel gefärbte Verbindungen, die Farbstoffcharakter besitzen und mit deren Auftreten die reduzierende Kraft der Mischung schnell abnimmt. Am schönsten kann man diese Eigenschaft beim Pyrogallol sehen, welches in alkalischer Lösung in wenigen Minuten sich unter Sauerstoffaufnahme dunkel färbt. Die Widerstandsfähigkeit der verschiedenen Entwicklungssubstanzen in alkalischer Lösung gegen den Luftsauerstoff ist zwar verschieden und erreicht wohl beim Pyrogallol den geringsten Wert, aber haltbar ist keine dieser Substanzen in dieser Form, und diese Haltbarkeit wird erst erreicht durch den Zusatz eines passenden, sehr leicht oxydablen Körpers, als deren Vorbild und wichtigster Vertreter das Natriumsulfit anzusehen ist. Dieser Körper hat eine höhere Verwandtschaft zum Sauerstoff als die reduzierende Substanz und ist daher im stande, diese letztere, indem er den Luftsauerstoff an sich reisst, vor Oxydation zu schützen und damit dem Entwickler seine reduzierende Kraft für längere oder kürzere Zeit zu erhalten. Die Mischung: reduzierende Substanz, Alkali und Sulfit wird daher erst dann ihre entwickelnde Kraft einbüssen, wenn nach Oxydation des Sulfits die Oxydation des reduzierenden Mittels beginnt. In diesem

Digitized by Google

Moment zeigt sich auch die Wirkung dieser Oxydation in Gestalt der Färbung des Entwicklers. Allerdings scheint dieser Prozess nicht immer vollkommen so zu verlaufen. Der Luftsauerstoff beginnt häufig seinen Einfluss auf die Entwicklungssubstanz, noch ehe alles Sulfit verbraucht ist, aber in diesem Fall verläuft der Prozess der Oxydation des Entwicklers immerhin sehr langsam, und der Rest des Natriumsulfits schützt einen erheblichen Teil des reduzierenden Körpers vor seiner Oxydation.

Wenn man unter der Zahl der organischen Entwicklungssubstanzen einmal einen bestimmten Körper ausgelesen hat, so hängt die Wirkung des damit zusammengesetzten Entwicklers sowohl von physikalischen wie von chemischen Umständen ab. Unter den physikalischen Faktoren spielt die Wärme die grösste Rolle, und in chemischer Beziehung kann der Entwickler sehr verschieden wirken, je nachdem die drei notwendigen Bestandteile im Verhältnis zueinander und zum Lösungswasser vorhanden sind.

Die Wärme-Empfindlichkeit der organischen Entwickler ist sehr verschieden. Am Massstabe des alten Eisenentwicklers gemessen, ist dieselbe in den meisten Fällen klein, d. h. geringe Änderungen in der Temperatur machen sich im Resultat nur unerheblich bemerkbar, während beim Eisenentwickler schon Temperaturänderungen von wenigen Graden vor allen Dingen die Entwicklungszeit, aber auch das Entwicklungsresultat in hohem Grade beeinflussen. In absteigender Reihe sind dann temperaturempfindlich: das Hydrochinon, das Pyrogallol, das Eikonogen, während die sogen. Rapid-Entwickler diese Eigenschaft nur in verhältnismässig sehr geringem Grade besitzen. Während der Hydrochinonentwickler beispielsweise in der normalen Zusammensetzung mit Pottasche als Alkali schon bei 8 Grad C. nur noch schwach und äusserst träge entwickelt, ist die entwickelnde Kraft eines Paramidophenolentwicklers bei dieser Temperatur noch wenig geschwächt und sinkt erst erheblich, wenn die Temperatur sich dem Gefrierpunkt nähert. Die durch Wärme bewirkten Änderungen in den Entwicklungseigenschaften sind von dreierlei Art: Erstens setzt die sinkende Temperatur die Schnelligkeit der Entwicklung herab, zweitens nimmt mit sinkender Temperatur die Entwicklungsenergie ab, während drittens die Gradation mit sinkender Temperatur in dem Sinne beeinflusst wird, dass bei niedrigen Temperaturen härtere Negative entstehen. Zusammenfassend kann man also sagen, dass hohe Temperaturen bei normaler Belichtungszeit weiche, detailreiche Bilder in kürzester Zeit hervorrufen, während niedere Temperaturen bei der gleichen Expositionszeit harte, in den Schatten detailarme und glasige Bilder liefern.

Die Temperatur des Entwicklers ist also, die gleiche chemische Zusammensetzung vorausgesetzt, ein mächtiger Faktor und gibt die Möglichkeit, das Resultat in hohem Grade zu beeinflussen. Für die praktische Anwendung eignet sich aber dieses Mittel nicht, da es schwierig ist, die Temperatur des Entwicklers vollkommen in der Gewalt zu haben und dauernd abweichend von der Aussentemperatur zu halten. Die Notwendigkeit, den Entwickler in verhältnismässig dünnen Schichten in flachen Schalen zu benutzen, wird immer bewirken, dass die Temperatur desselben sich verhältnismässig schnell mit der Temperatur der umgebenden Luft ausgleicht, und nur im Winter wird häufig infolge zu niedriger Temperatur der Dunkelkammer der Entwickler selbst zu kalt sein und dadurch Störungen gegen den normalen Entwicklungsverlauf bewirken, während bei übermässig heissem Wetter im Sommer unter Umständen die Temperatur des Entwicklers so hoch steigen kann, dass auch hierdurch Unzuträglichkeiten, bezw. Schwierigkeiten entstehen können.

Digitized by Google

Das Atelier des Photographen.

Von Ernst Schur. [Nachdruck verboten.]

Das gegenwärtige Streben der modernen Raumkunst muss sich darauf richten, immer neue Gebiete ausfindig zu machen, die sie reorganisieren kann. Besonders ist von Vorteil, wenn diese Gebiete öffentlicher Natur sind. Der Erfolg ist da ein nachhaltiger. Viele sehen das gute Beispiel und tragen die Anregung in weitere Kreise. Die Öffentlichkeit braucht die Reklame, und es hat sich schon häufig genug gezeigt, dass eine auffallend geschmackvolle und eigenartige Inneneinrichtung für ein Geschäft als Reklame von dauerhafterer Wirkung ist, als das vorübergehende und immer nur äusserliche Inserat. Das Inserat gibt Behauptungen. Die Tat ist unwiderlegbar und bleibt bestehen, jedem sichtbar.

Jede neue Aufgabe stellt an die moderne Raumkunst neue Anforderungen. Früher gab es jeweils ein Stilmöbel. Dieses war das Möbel, und das wurde überall hineingestellt. Heutzutage spüren wir mehr den Bedingungen nach. Die Raumgestaltung ist das Primäre. Dann erst folgt das Einzelmöbel.

Das Atelier des Photographen ist uns überkommen als ein Interieur von barbarischer Geschmacklosigkeit: Halb Scheune, halb Glaskasten. An den Fenstern schmutzige Lappen. An der Wand steht ein altes Sofa oder eine Chaiselongue mit einem runden Tischchen davor, auf dem süssliche und schmachtende Bilder stehen. Dann ein paar Hintergründe, die Natur vorlügen. Eine Balustrade, einige Palmen. Ein paar verstaubte, vielleicht auch schmutzige Plüschfauteuils, in deren Mitte der Operationsstuhl mit Klammern hinten, die den Kopf einschrauben, eines Zahnarztes würdig. In dieser grotesken Öde der Apparat, wie ein Kanonenrohr auf das ängstliche Objekt, das vor dem Naturhintergrund eingeklemmt sitzt, zielend. Besorgt starrt es auf die drohende Mündung.

Vervollständigen wir diese Beschreibung noch. Da ist noch das Wartezimmer. Ein kleiner Raum, entweder öde oder familienmässig simpel. Entweder ist nichts darin, nicht einmal ein Teppich, oder es ist eine „Garnitur“ aufgefahren, die auf einem billigen bunten Teppich sich breit macht. In der Mitte steht ein Tisch. Und dieser Tisch bricht beinahe zusammen unter der Fülle der Photographieen, die hier zusammengestellt sind, die sich fast am Rande herunterdrängeln. Goldbronzene Rahmen in herrlichem Schwung der Ornamentik. Und an der Wand hängen die gespenstigen Vergrösserungen. Herr Müller sieht aus starren Augen, einer Statue gleich, auf uns herab. Frau Schulze blickt dumm und gleichgültig, doch festlich gekleidet, in die Welt, in dieser Vergrösserung einer stummen Götzenfigur nicht unähnlich.

Es ist selbstverständlich, dass Bilder, die in solchen Interieurs geschaffen werden, nicht jene überzeugende Lebenswahrheit, jene weiche und doch strenge Tonschönheit haben können, wie wir sie von der Photographie der Gegenwart jetzt verlangen. Die Bilder, die hier gefertigt werden, entsprechen der öden, barbarischen Umgebung. Sie sind steif, unnatürlich, schablonenmässig leblos. Dem Objekt, dem Dargestellten, fehlt der Charakter, die persönliche Note; der Technik mangelt das Künstlerische.

Das Publikum, speziell das Publikum der Grossstadt, wird hier energisch Wandlung verlangen müssen. Die moderne Raumkunst, der daran gelegen ist, dass ihr immer wieder neue Aufgaben zugewiesen werden, wird daran arbeiten müssen, hier die Bedingungen

Digitized by Google

herauszuspüren, hier den organischen, neuen Typus zu schaffen. Wir haben den modernen Laden, das moderne Geschäftshaus, wir haben moderne Warteräume für die Eisenbahn, es gibt Zeitungshallen und Kioske in neuer Art, ebenso Restaurants, Cafés, Weinstuben. Alle Möglichkeiten spürt der moderne Raumkünstler auf. Nur das photographische Atelier erhält sich noch unberührt vom Geiste der Gegenwart. Dabei zeigt es nicht etwa Vorväter-geschmack, der noch intim sein, anheimeln, Charakter haben könnte. Traditionslose Geschmacklosigkeit ist sein Stil, der Stil der letzten Jahrzehnte überhaupt, aus dem sich die Gegenwart immer energischer zu befreien sucht.

Wie muss nun das moderne Atelier des Photographen eingerichtet sein? Diese Frage wird der moderne Raumkünstler zu beantworten haben. Praktisch wenigstens. Es seien hier einige theoretische Hinweise gegeben.

Atelier und Warteraum, beide müssen berücksichtigt werden. Bei beiden muss Wert auf eine geschmackvolle, sinngemässe Einrichtung gelegt werden.

Nehmen wir zuerst das Wartezimmer. Es empfängt den Eintretenden, es bereitet Stimmung vor. Diese muss anheimelnd sein, sie muss auf den ersten Blick durch den gewählten Geschmack, der darin zu Tage tritt, anziehend sein. Dabei ist die Mitte einzuhalten. Der Raum ist kein Familienzimmer. Überall, wo fremdes Publikum sich nach Belieben versammelt, muss das Persönliche zurücktreten. Kein Salon, auch keine leere Stube, in die notdürftig einige Möbel gestellt sind, sondern ein zweckmässig einfach gestalteter Raum, dem man es ansieht, dass er seinem Zwecke dient.

Die Wand spricht dabei entscheidend mit. Sie sei nicht kleinlich gestaltet, sie trete in grossen, ruhigen Flächen heraus und diene als geschmackvoller Hintergrund. Nicht ein Allzuviel an Schmuck darf diese Wand verwirrend machen. Sie muss ausgleichend wirken, auch wenn viel Personen sich einfinden. Sehr günstig wirkt es, wenn dementsprechend die Farbe der Wandverkleidung einfach gehalten ist: ein feines Grau, ein mattes Grün. Durch diese Zurückhaltung in der Wandgestaltung, das Betonen der grossen, ruhigen Fläche lässt sich auch aus einem kleinen Raum etwas Passendes herrichten, dessen intime Schönheit unwillkürlich sich einprägt. Ruhige Wände erweitern den Raum.

Die Möbel dieses Raumes seien einfach und zweckmässig: leichte, gefällige, praktische Form. Wer nicht eine besonders betonte Art Holzmöbel bekannter Künstler liebt, der kann auch Korbmöbel mit Glück anwenden. Auch hier gibt es passende Entwürfe von Künstlern. Aber auch das einfache Korbmöbel in Lehnstuhl-, Sessel- oder Hockerform genügt. Das Leichte des Korbcharakters passt gut in den Warteraum, der nur vorübergehend als Aufenthalt dient; es verleiht ihm zugleich eine hellere Farbigkeit.

Dann benutze man den Fernblick, den ein Atelier durch seine Höhe meist bietet. Wenn kein Fernblick, so doch ein Überblick. Um diese Wirkung aber richtig zu benutzen, grenze man den Fensterausschnitt ab. Auf keinen Fall darf die Öffnung so gross sein, dass sie den Raum zerstört, die intime Wirkung aufhebt. Ein kleiner Raum darf kein grosses Fenster haben. Ein der Grösse des Zimmers angepasster Ausschnitt genügt. Er dient der Raumwirkung, zugleich lässt er den Ausblick um so reizvoller erscheinen. Man sieht wie aus kleinem Ausguck über Dächer und Gärten, über die hohen Wipfel der grünen Bäume, die die Wege zudecken, in freie Strassen. Das Ferne erscheint dadurch wie ein Bild, das in diesem Rahmen des Ausschnittes freundlich erscheint. Die Aussenwelt ist ferner gerückt und wird zum Bilde.

Digitized by Google

Wo sollen nun die Musterphotographieen hin, die der Besucher sehen will? Beileibe darf hier natürlich kein Tisch in der üblichen Grösse stehen, über und über bedeckt mit eingerahmten Photographieen in allen Grössen, Erwachsene, Kinder, Hunde durcheinander. Ein kleiner Tisch genügt, auf dem ein geschmackvolles Buch, eine Sammelmappe, auch ein wenig Blumen stehen mögen. Nicht der übliche ausziehbare Familientisch, denn wir tafeln hier nicht. Es soll auch keine bunte Decke darauf liegen mit den üblichen gestickten Deckchen obenauf, denn wir wollen hier keinen Hausfleiss sehen, auch keine Bazarware.

Die Bilder hänge man sparsam an die Wand, sparsam und mit Rücksicht auf die Raumwirkung, wie in einem modernen Salon. Kein Zuviel, kein störendes Nebeneinanderreihen, so dass ein Eindruck im Ganzen schliesslich doch nicht herauskommt. Es sei so, als sähen wir eine kleine, erlesene Ausstellung neuer Photographie, bei der die Wirkung nicht auf eine scharfe, krasse, lebensunähnliche „Ähnlichkeit" gestellt, sondern einen malerischen Schwarz-Weiss-Effekt anstrebt. Diese Bilder, auf dunkles oder helles Kartonpapier aufgezogen und dann in einem schön getönten, schmalen Holzrahmen, dessen schmucklose Einfachheit um so feiner auf der Wand steht, geben zu gleicher Zeit Orientierung über die Leistungen, wie auch eine vorzügliche Raumwirkung. Auf beiden Gebieten wirken sie in dieser Vorbildlichkeit zugleich erzieherisch auf das Publikum und wecken Anregungen, die weiterhin zu spüren sein werden. Solch Raum erzieht zur Natürlichkeit, zur Einfachheit; jede Pose wirkt hier albern, geschmacklos.

Auch im Atelier sei die übliche, kalte Schablone vermieden. Naturgemäss spricht hier die Praxis das entscheidende Wort. Darüber hinaus aber prägt die Persönlichkeit dem Raum die Werte auf, die sich auch hier aussprechen kann. Ein solches Atelier kann wie ein heiterer, grosser Empfangsraum gestaltet sein, wozu das Oberlicht gut passt. Das Glasfenster braucht nicht so beherrschend in den Vordergrund zu treten. Es können gut beleuchtete Winkel geschaffen werden, die wie kleine Zimmer ausgebaut sind. Das Frostige der üblichen Ateliers hat dann einem wohnlichen Eindruck Platz gemacht.

Das ist ein Fortschritt. Die Raumkunst muss auch hier eingreifen, das Notwendige aus dem Wust des Überkommenen herausschälen und dann dieses Einfach-Notwendige mit einer nicht aufdringlichen Schönheit umkleiden. Die moderne Raumkunst operiert mit grossen, ruhigen Flächen und einfachen Farben. Darum ist der Einwand nicht stichhaltig, dass solch Einrichten zu teuer käme. Und auch das ist nicht stichhaltig, dass die bisherige Art die allein richtige war. Sie ist nicht organisch, nicht notwendig; sie ist entstanden, weil sie so mit dem ganzen sonstigen Stil der Zeit übereinstimmte, und nun wollen wir Ateliers, die mit dem Stil unserer Zeit übereinstimmen.

Die künftigen Photographen werden mit diesem Faktor rechnen müssen, womit zugleich die dekorative moderne Kunst vor neue Aufgaben gestellt wird. Es ist dies nicht äusserlich. Innerhalb der auftauchenden Fragen bildet die Einrichtung des photographischen Ateliers ein Kapitel für sich. Jeder wird wohl empfunden haben, dass er sich in einem geschmackvollen Raum ungezwungener bewegt. Und so kommt diese an sich äusserlich erscheinende Änderung doch dem Wesen der Sache zu gute.

Bezeichnenderweise. brachte die Dresdener Kunstgewerbe-Ausstellung, die für alle Arten von Räumlichkeiten öffentlicher wie privater Natur Vorbilder zeigte, kein photographisches Atelier. Der Anschluss ist hier noch nicht erfolgt. Doch ist es selbstverständlich, dass das neue Bild von selbst zu anderen Räumen erzieht. Es ist dies nur eine Frage der Zeit, dann wird das Groteske dieser alten Ateliers und Wartezimmer plötzlich bis zur

Digitized by Google

Lächerlichkeit sich uns enthüllen. Diese Lächerlichkeit teilt das photographische Atelier mit unserer Wohnungskunst überhaupt, die noch bis vor kurzem von dem Geist der Drapierung und Pose, dem Geist der Unzweckmässigkeit und Stillosigkeit beherrscht war, bis eben die dekorative Bewegung einsetzte, von der das photographische Atelier nun profitieren soll. Es stellt eine der letzten Etappen dar, die es zu nehmen gilt. Bis dahin war es noch ganz unberührt und wurde in den Erörterungen über dekorative Raumgestaltung nicht berücksichtigt.

Das wird anders werden. Künstler werden kommen, die hier mit an der Lösung der Aufgaben arbeiten werden. Und auch die photographischen Ausstellungen müssen sich dieser Frage zuwenden und auf diesem Gebiet Vorbilder zeigen. Sie haben Gelegenheit dazu, öffentlich darauf hinzuweisen, dass es hier zu erneuern, Altes abzulegen, Neues zu gewinnen gilt.

Damit wäre dann ein Anschluss an die allgemeine Kulturbewegung erfolgt, die die Entwicklung der Raumkunst in der Gegenwart darstellt. Ein Anschluss, der nichts Gewolltes, Unorganisches an sich hat, da es nur eine weitere, selbstverständliche Konsequenz der bisherigen Entwicklung der künstlerischen Photographie wäre. Es ergibt sich die Wahrscheinlichkeit, dass Bilder, in solchen Räumen aufgenommen, natürlicher, ungezwungener malerischer geraten werden, als wenn ein frostiges, kaltes und leeres Atelier den Besucher aufnimmt.

Velasquez und Franz Hals.

Zwei Meister gegeneinander zu stellen, und zwar kontrastlich, die man sonst oft in einem Atem zu nennen pflegt als Begründer des modernen Impressionismus, wird vielleicht gewagt erscheinen. Velasquez, der Spanier (1599 bis 1660), und Franz Hals, der Holländer (1580 bis 1666), sind diese beiden Meister. Eigentlich wird der Vergleich nur erweisen, dass die Mache, die Technik doch recht herzlich wenig bedeutet, dass jedes Temperament in jeder Sprache Ausdruck finden kann. Beide Maler bevorzugen die kalten Farben, beide sind nicht Kleinmaler, sondern streben jeder auf seine Weise danach, nicht die Wirklichkeit selbst auf allen Einzelheiten, sondern nur das Wirksame in dieser Wirklichkeit, das zur Impression der Wirklichkeit Notwendige zu geben. Franz Hals ist im eigentlichen Sinne durchaus Freilichtmaler, während Velasquez immer ein feines Helldunkel bevorzugt und mit Unrecht zu den Pleinairmalern gerechnet wird.

Nun sehen wir einmal, wie der eine und wie der andere ein Männerporträt malen. Vergleichen wir Franz Hals' Porträt des Willem van Heythuysen in der Galerie Liechtenstein zu Wien mit dem schönen Porträt eines älteren Mannes von Velasquez in Dresden, das im vorigen Heft unserer Zeitschrift abgebildet wurde. Es kommt nicht sehr darauf an, dass das eine ein Kniestück ist, während das andere die ganze Figur gibt. Die Unterschiede der Auffassung markieren sich auch da zur Genüge. Man beobachte zunächst die Hintergründe; Velasquez stellt seine Figur vor tonig grauen Grund, gewissermassen vor Interieurs-Schatten, Franz Hals stellt die Figur frisch hinaus ins Freie. Scharf in der Silhouette steht alles da, ein lebhaftes Spiel von Lichtern im Durchblick und Schatten auf dem Vorhang entwickelt sich dahinter, kontrast-

Digitized by Google

reich und effektvoll die lebendige Silhouette des flott bewegten, kühn gestellten Heythuysen heraushebend. Alles ist durchsichtig, alles gleich scharf und bestimmt, denn überallhin drängt das erhellende Freilicht. Das Spiel der Lichter auf dem Spitzenkragen oder den Manschetten, auf dem seidenen Kostüm oder auf den Schuhen ist ebenso lebendig wie auf dem frei und flüchtig ausgemalten Gesicht. Lebhafte Linien, lebhafte Farben und Lichter, lebhafte Kontraste und ein lebhafter Ausdruck in Stellung und Pose. Alles ausdrucksvoll markiert nach aussen. Eine frische jugendliche Künstlerhand, ein lebhaftes Temperament hat es geschaffen. Und die Aussprache ist die des offenen freien Mannes, des Holländers jener Zeit, der sich zur Befreiung von den spanischen Fesseln tapfer erhoben und durchgefochten hat. Freier Kampfesmut, Lebensfrohmut, Tapferkeit und Kühnheit.

Und wie anders, dumpf brütend, trübselig in sich gekehrt, steht der Spanier daneben. Nur allmählich löst sich die Gestalt aus dem Schatten des Grundes. Keine Kontraste, kein Licht- oder Linienspiel hebt sie zu scharfer Silhouette heraus. Langsam erst und ohne Bestimmtheit wächst sie, wendet sie sich nach vorn. Dann des weiteren: wie ist sie im einzelnen behandelt? Alles ist im Unbestimmten gelassen, der Körper, die Hände sind nur flüchtig skizziert, allein der Kopf ist herausgearbeitet und bis zum Äussersten durchgebildet zu einer naturalistischen Greifbarkeit und Wahrheit, die weit über dem steht, was Franz Hals gegeben hat. Das ist das gelblich gefärbte, bleiche, schwammige Fleisch des galligen, kranken Mannes. Alles Licht ist auf diesem Gesicht konzentriert, und man möchte hier viel eher an einen Vergleich mit Rembrandt denken. Mit grösster Plastik sind die Formen, das faltige Gesicht, die Nase, die Augen, endlich die Ohren herausgearbeitet. Es ist der Spanier, der formbildende Romane, der hier in deutlichen Gegensatz zu dem Germanen tritt. Das Massige des Fleisches so zu treffen, konnte nur ihm als Südländer gelingen. Gerade eine Zusammenstellung mit einem ähnlichen Kopf Rembrandts würde auch da nur den deutlichen Kontrast in der Wiedergabe der Formen zeigen. Man kann den Vergleich noch weiterführen, man wird jetzt überall in der künstlerischen Auffassung Kontraste finden, die in dem Meister des anderen Landes das anders geartete Temperament und die durchaus andere künstlerische Auffassung wiedererkennen. Velasquez lässt hier den Maler des schönsten Helldunkelbildes ahnen, während Franz Hals das nun einmal körperlose, raumlose Freilicht weiter auch in anderen Werken offenbaren wird. Velasquez' Bild hat in seiner Einfachheit eine gewisse Raumtiefe, Franz Hals' Figur wirkt trotz allem flach, und die Hintergrunddekoration vermag in seiner Buntheit nicht die Tiefen herauszuholen. Ohne Schatten, ohne Ton kein Raum, ohne Modellierung keine Form, sagt Velasquez. Aber Franz Hals sagt: ohne Farbe kein Licht.

Für die Redaktion verantwortlich: Geh. Regierungsrat Professor Dr. A. Miethe-Charlottenburg.
Druck und Verlag von Wilhelm Knapp in Halle a. S.

Digitized by Google

Th. Hilsdorf (i. Fa.: Fr. Müller), München.

Digitized by Google

Wo sollen nun die Musterphotographieen hin, die der Besucher sehen will? Beileibe darf hier natürlich kein Tisch in der üblichen Grösse stehen, über und über bedeckt mit eingerahmten Photographieen in allen Grössen, Erwachsene, Kinder, Hunde durcheinander. Ein kleiner Tisch genügt, auf dem ein geschmackvolles Buch, eine Sammelmappe, auch ein wenig Blumen stehen mögen. Nicht der übliche ausziehbare Familientisch, denn wir tafeln hier nicht. Es soll auch keine bunte Decke darauf liegen mit den üblichen gestickten Deckchen obenauf, denn wir wollen hier keinen Hausfleiss sehen, auch keine Bazarware.

Die Bilder hänge man sparsam an die Wand, sparsam und mit Rücksicht auf die Raumwirkung, wie in einem modernen Salon. Kein Zuviel, kein störendes Nebeneinanderreihen, so dass ein Eindruck im Ganzen schliesslich doch nicht herauskommt. Es sei so, als sähen wir eine kleine, erlesene Ausstellung neuer Photographie, bei der die Wirkung nicht auf eine scharfe, krasse, lebensunähnliche „Ähnlichkeit" gestellt, sondern einen malerischen Schwarz-Weiss-Effekt anstrebt. Diese Bilder, auf dunkles oder helles Kartonpapier aufgezogen und dann in einem schön getönten, schmalen Holzrahmen, dessen schmucklose Einfachheit um so feiner auf der Wand steht, geben zu gleicher Zeit Orientierung über die Leistungen, wie auch eine vorzügliche Raumwirkung. Auf beiden Gebieten wirken sie in dieser Vorbildlichkeit zugleich erzieherisch auf das Publikum und wecken Anregungen, die weiterhin zu spüren sein werden. Solch Raum erzieht zur Natürlichkeit, zur Einfachheit; jede Pose wirkt hier albern, geschmacklos.

Auch im Atelier sei die übliche, kalte Schablone vermieden. Naturgemäss spricht hier die Praxis das entscheidende Wort. Darüber hinaus aber prägt die Persönlichkeit dem Raum die Werte auf, die sich auch hier aussprechen kann. Ein solches Atelier kann wie ein heiterer, grosser Empfangsraum gestaltet sein, wozu das Oberlicht gut passt. Das Glasfenster braucht nicht so beherrschend in den Vordergrund zu treten. Es können gut beleuchtete Winkel geschaffen werden, die wie kleine Zimmer ausgebaut sind. Das Frostige der üblichen Ateliers hat dann einem wohnlichen Eindruck Platz gemacht.

Das ist ein Fortschritt. Die Raumkunst muss auch hier eingreifen, das Notwendige aus dem Wust des Überkommenen herausschälen und dann dieses Einfach-Notwendige mit einer nicht aufdringlichen Schönheit umkleiden. Die moderne Raumkunst operiert mit grossen, ruhigen Flächen und einfachen Farben. Darum ist der Einwand nicht stichhaltig, dass solch Einrichten zu teuer käme. Und auch das ist nicht stichhaltig, dass die bisherige Art die allein richtige war. Sie ist nicht organisch, nicht notwendig; sie ist entstanden, weil sie so mit dem ganzen sonstigen Stil der Zeit übereinstimmte, und nun wollen wir Ateliers, die mit dem Stil unserer Zeit übereinstimmen.

Die künftigen Photographen werden mit diesem Faktor rechnen müssen, womit zugleich die dekorative moderne Kunst vor neue Aufgaben gestellt wird. Es ist dies nicht äusserlich. Innerhalb der auftauchenden Fragen bildet die Einrichtung des photographischen Ateliers ein Kapitel für sich. Jeder wird wohl empfunden haben, dass er sich in einem geschmackvollen Raum ungezwungener bewegt. Und so kommt diese an sich äusserlich erscheinende Änderung doch dem Wesen der Sache zu gute.

Bezeichnenderweise. brachte die Dresdener Kunstgewerbe-Ausstellung, die für alle Arten von Räumlichkeiten öffentlicher wie privater Natur Vorbilder zeigte, kein photographisches Atelier. Der Anschluss ist hier noch nicht erfolgt. Doch ist es selbstverständlich, dass das neue Bild von selbst zu anderen Räumen erzieht. Es ist dies nur eine Frage der Zeit, dann wird das Groteske dieser alten Ateliers und Wartezimmer plötzlich bis zur

Digitized by Google

Lächerlichkeit sich uns enthüllen. Diese Lächerlichkeit teilt das photographische Atelier mit unserer Wohnungskunst überhaupt, die noch bis vor kurzem von dem Geist der Drapierung und Pose, dem Geist der Unzweckmässigkeit und Stillosigkeit beherrscht war, bis eben die dekorative Bewegung einsetzte, von der das photographische Atelier nun profitieren soll. Es stellt eine der letzten Etappen dar, die es zu nehmen gilt. Bis dahin war es noch ganz unberührt und wurde in den Erörterungen über dekorative Raumgestaltung nicht berücksichtigt.

Das wird anders werden. Künstler werden kommen, die hier mit an der Lösung der Aufgaben arbeiten werden. Und auch die photographischen Ausstellungen müssen sich dieser Frage zuwenden und auf diesem Gebiet Vorbilder zeigen. Sie haben Gelegenheit dazu, öffentlich darauf hinzuweisen, dass es hier zu erneuern, Altes abzulegen, Neues zu gewinnen gilt.

Damit wäre dann ein Anschluss an die allgemeine Kulturbewegung erfolgt, die die Entwicklung der Raumkunst in der Gegenwart darstellt. Ein Anschluss, der nichts Gewolltes, Unorganisches an sich hat, da es nur eine weitere, selbstverständliche Konsequenz der bisherigen Entwicklung der künstlerischen Photographie wäre. Es ergibt sich die Wahrscheinlichkeit, dass Bilder, in solchen Räumen aufgenommen, natürlicher, ungezwungener malerischer geraten werden, als wenn ein frostiges, kaltes und leeres Atelier den Besucher aufnimmt.

Velasquez und Franz Hals.

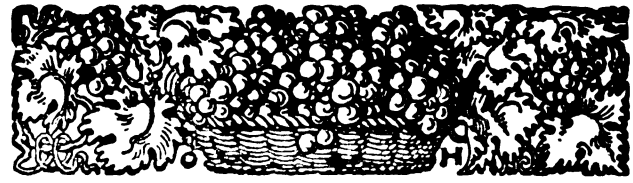
Zwei Meister gegeneinander zu stellen, und zwar kontrastlich, die man sonst oft in einem Atem zu nennen pflegt als Begründer des modernen Impressionismus, wird vielleicht gewagt erscheinen. Velasquez, der Spanier (1599 bis 1660), und Franz Hals, der Holländer (1580 bis 1666), sind diese beiden Meister. Eigentlich wird der Vergleich nur erweisen, dass die Mache, die Technik doch recht herzlich wenig bedeutet, dass jedes Temperament in jeder Sprache Ausdruck finden kann. Beide Maler bevorzugen die kalten Farben, beide sind nicht Kleinmaler, sondern streben jeder auf seine Weise danach, nicht die Wirklichkeit selbst auf allen Einzelheiten, sondern nur das Wirksame in dieser Wirklichkeit, das zur Impression der Wirklichkeit Notwendige zu geben. Franz Hals ist im eigentlichen Sinne durchaus Freilichtmaler, während Velasquez immer ein feines Helldunkel bevorzugt und mit Unrecht zu den Pleinairmalern gerechnet wird.

Nun sehen wir einmal, wie der eine und wie der andere ein Männerporträt malen. Vergleichen wir Franz Hals' Porträt des Willem van Heythuysen in der Galerie Liechtenstein zu Wien mit dem schönen Porträt eines älteren Mannes von Velasquez in Dresden, das im vorigen Heft unserer Zeitschrift abgebildet wurde. Es kommt nicht sehr darauf an, dass das eine ein Kniestück ist, während das andere die ganze Figur gibt. Die Unterschiede der Auffassung markieren sich auch da zur Genüge. Man beobachte zunächst die Hintergründe; Velasquez stellt seine Figur vor tonig grauen Grund, gewissermassen vor Interieurs-Schatten, Franz Hals stellt die Figur frisch hinaus ins Freie. Scharf in der Silhouette steht alles da, ein lebhaftes Spiel von Lichtern im Durchblick und Schatten auf dem Vorhang entwickelt sich dahinter, kontrast-

Digitized by Google

reich und effektvoll die lebendige Silhouette des flott bewegten, kühn gestellten Heythuysen heraushebend. Alles ist durchsichtig, alles gleich scharf und bestimmt, denn überallhin drängt das erhellende Freilicht. Das Spiel der Lichter auf dem Spitzenkragen oder den Manschetten, auf dem seidenen Kostüm oder auf den Schuhen ist ebenso lebendig wie auf dem frei und flüchtig ausgemalten Gesicht. Lebhafte Linien, lebhafte Farben und Lichter, lebhafte Kontraste und ein lebhafter Ausdruck in Stellung und Pose. Alles ausdrucksvoll markiert nach aussen. Eine frische jugendliche Künstlerhand, ein lebhaftes Temperament hat es geschaffen. Und die Aussprache ist die des offenen freien Mannes, des Holländers jener Zeit, der sich zur Befreiung von den spanischen Fesseln tapfer erhoben und durchgefochten hat. Freier Kampfesmut, Lebensfrohmut, Tapferkeit und Kühnheit.

Und wie anders, dumpf brütend, trübselig in sich gekehrt, steht der Spanier daneben. Nur allmählich löst sich die Gestalt aus dem Schatten des Grundes. Keine Kontraste, kein Licht- oder Linienspiel hebt sie zu scharfer Silhouette heraus. Langsam erst und ohne Bestimmtheit wächst sie, wendet sie sich nach vorn. Dann des weiteren: wie ist sie im einzelnen behandelt? Alles ist im Unbestimmten gelassen, der Körper, die Hände sind nur flüchtig skizziert, allein der Kopf ist herausgearbeitet und bis zum Äussersten durchgebildet zu einer naturalistischen Greifbarkeit und Wahrheit, die weit über dem steht, was Franz Hals gegeben hat. Das ist das gelblich gefärbte, bleiche, schwammige Fleisch des galligen, kranken Mannes. Alles Licht ist auf diesem Gesicht konzentriert, und man möchte hier viel eher an einen Vergleich mit Rembrandt denken. Mit grösster Plastik sind die Formen, das faltige Gesicht, die Nase, die Augen, endlich die Ohren herausgearbeitet. Es ist der Spanier, der formbildende Romane, der hier in deutlichen Gegensatz zu dem Germanen tritt. Das Massige des Fleisches so zu treffen, konnte nur ihm als Südländer gelingen. Gerade eine Zusammenstellung mit einem ähnlichen Kopf Rembrandts würde auch da nur den deutlichen Kontrast in der Wiedergabe der Formen zeigen. Man kann den Vergleich noch weiterführen, man wird jetzt überall in der künstlerischen Auffassung Kontraste finden, die in dem Meister des anderen Landes das anders geartete Temperament und die durchaus andere künstlerische Auffassung wiedererkennen. Velasquez lässt hier den Maler des schönsten Helldunkelbildes ahnen, während Franz Hals das nun einmal körperlose, raumlose Freilicht weiter auch in anderen Werken offenbaren wird. Velasquez' Bild hat in seiner Einfachheit eine gewisse Raumtiefe, Franz Hals' Figur wirkt trotz allem flach, und die Hintergrunddekoration vermag in seiner Buntheit nicht die Tiefen herauszuholen. Ohne Schatten, ohne Ton kein Raum, ohne Modellierung keine Form, sagt Velasquez. Aber Franz Hals sagt: ohne Farbe kein Licht.



Für die Redaktion verantwortlich: Geh. Regierungsrat Professor Dr. A. Miethe-Charlottenburg.
Druck und Verlag von Wilhelm Knapp in Halle a. S.

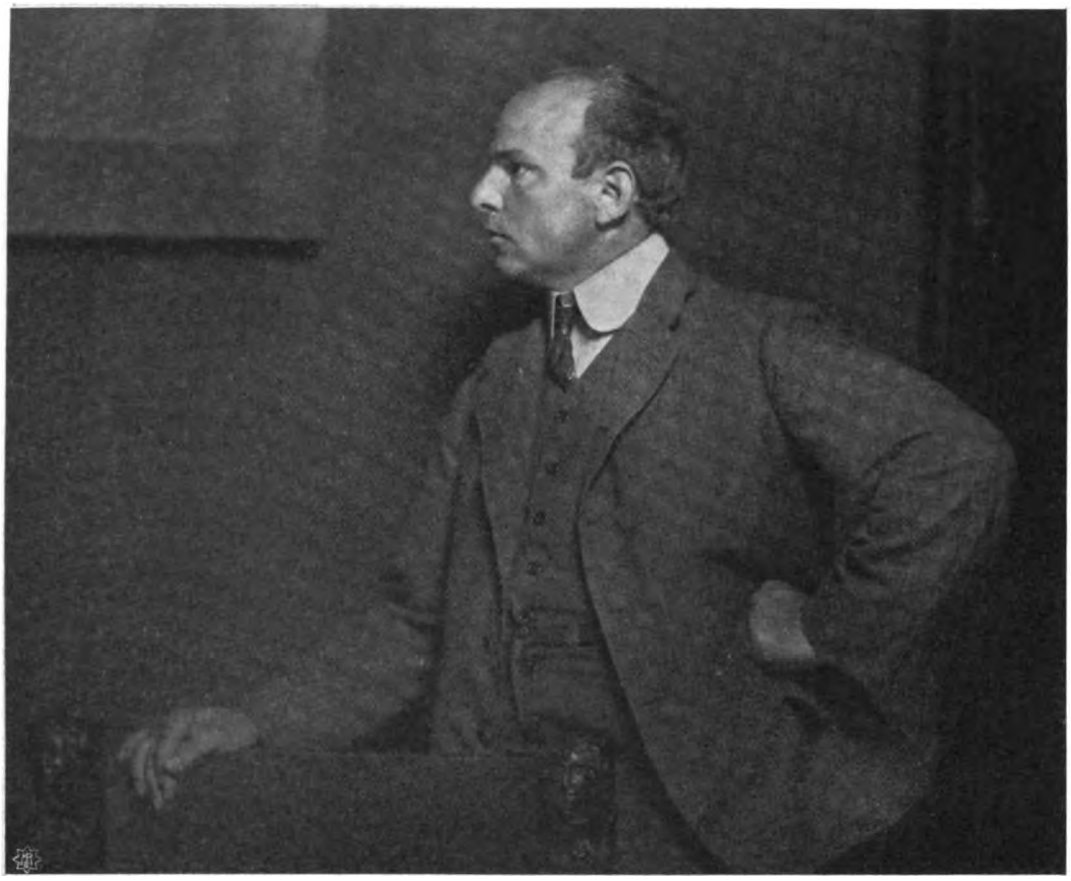
Digitized by Google

Th. Hilsdorf (i. Fa.: Fr. Müller), München.

Digitized by Google

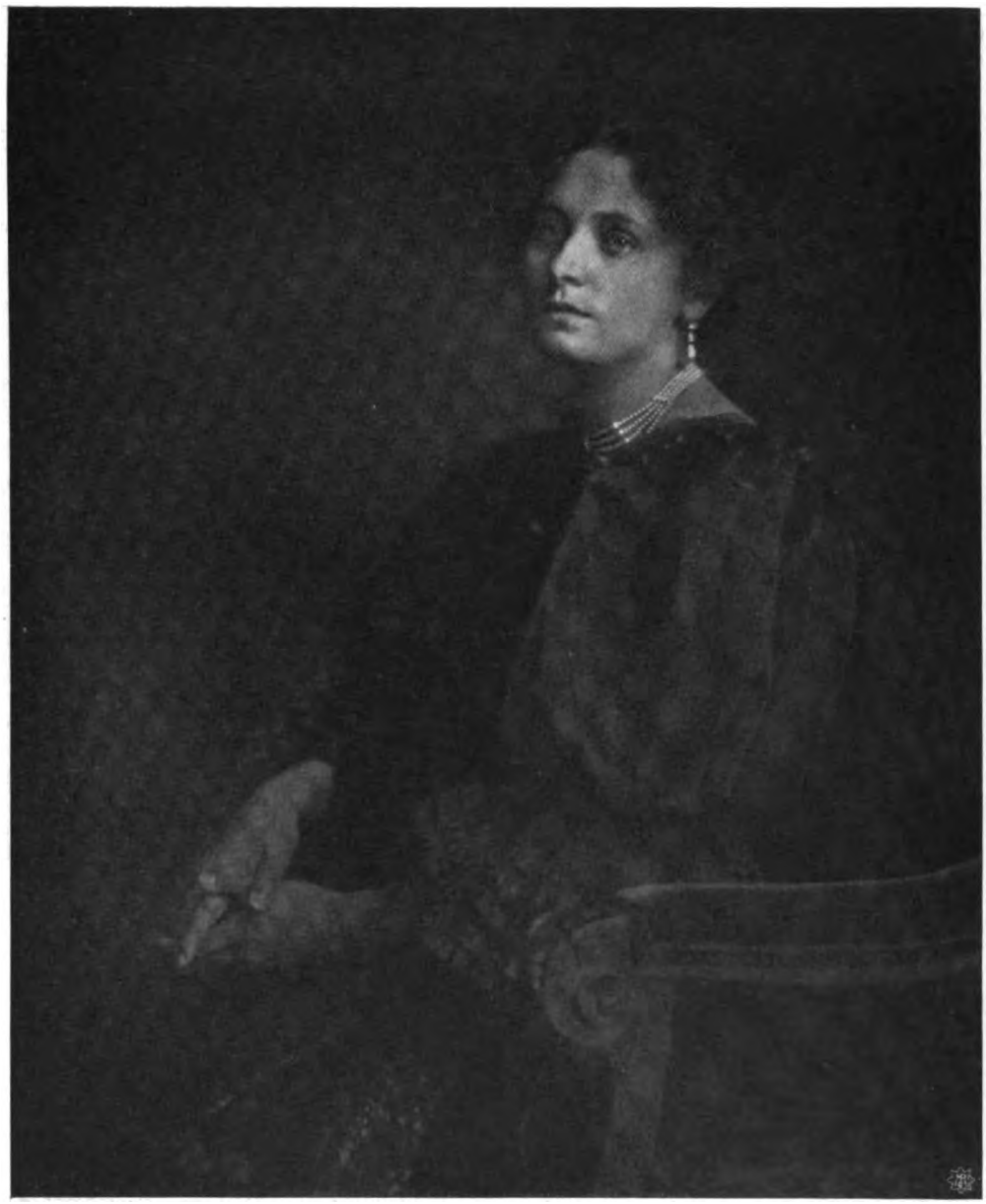
Th. Hilsdorf (i. Fa.: Fr. Müller), München.

Digitized by Google



Th. Hilsdorf (i. Fa.: Fr. Müller), München.

Digitized by Google

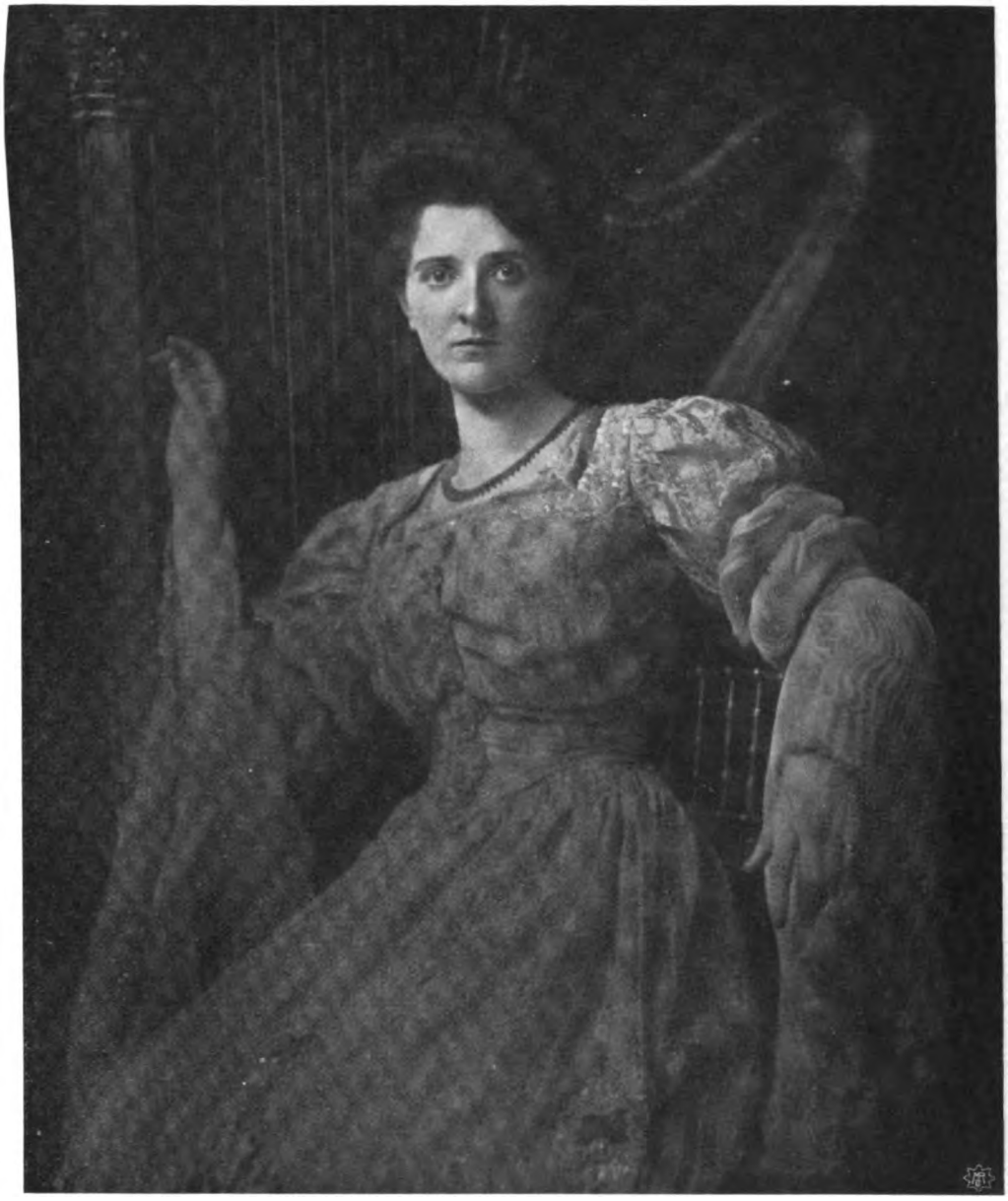


Th. Hilsdorf (i. Fa.: Fr. Müller), München.

Digitized by Google

Th. Hilsdorf (i. Fa.: Fr. Müller), München.

Digitized by Google



Th. Hilsdorf (i. Fa.: Fr. Müller), München.

Digitized by Google

Th. Hilsdorf (i. Fa.: Fr. Müller), München.

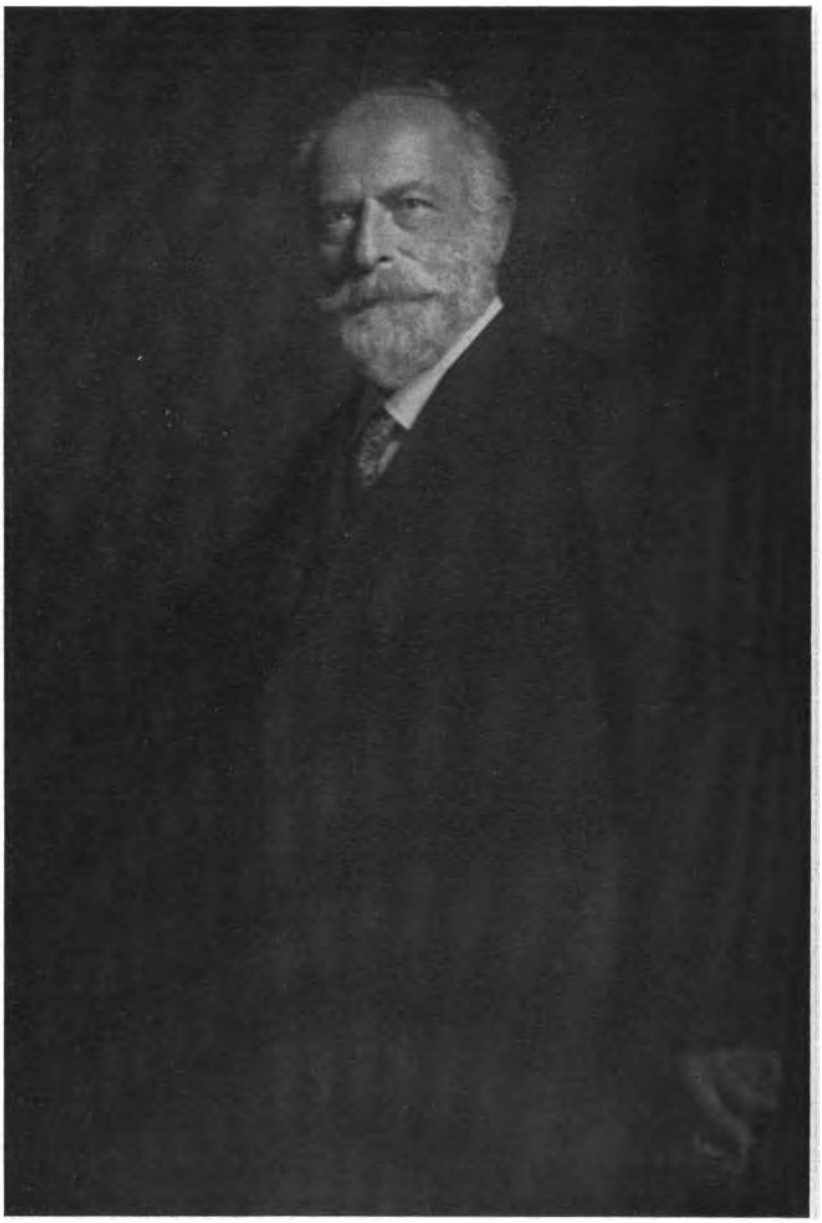
Digitized by Google

Th. Hilsdorf (i. Fa.: Fr. Müller), München.

Digitized by Google

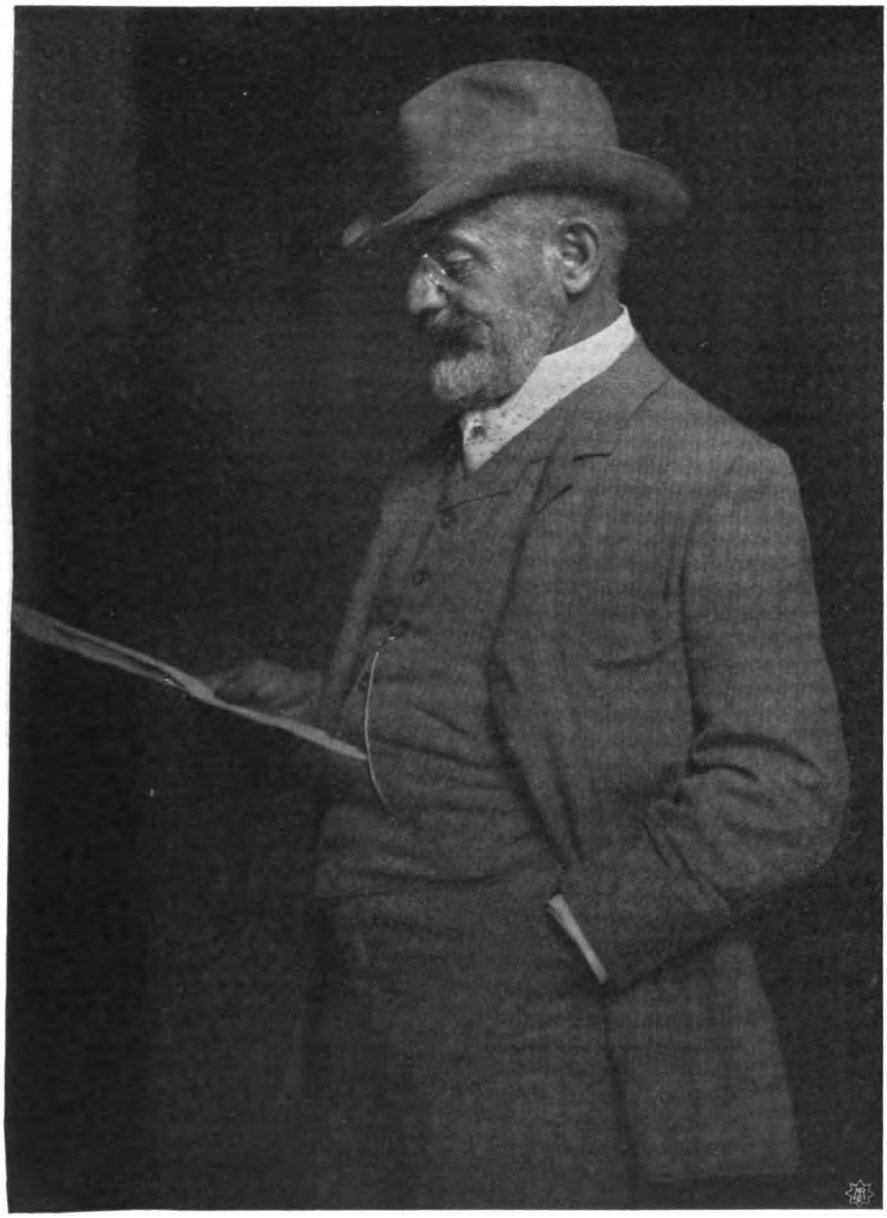
Th. Hilsdorf (i. Fa.: Fr. Müller), München.

Digitized by Google



Th. Hilsdorf (i. Fa.: Fr. Müller), München.

Digitized by Google



Th. Hilsdorf (i. Fa.: Fr. Müller), München.

Digitized by Google

Hans Siemssen, Augsburg.

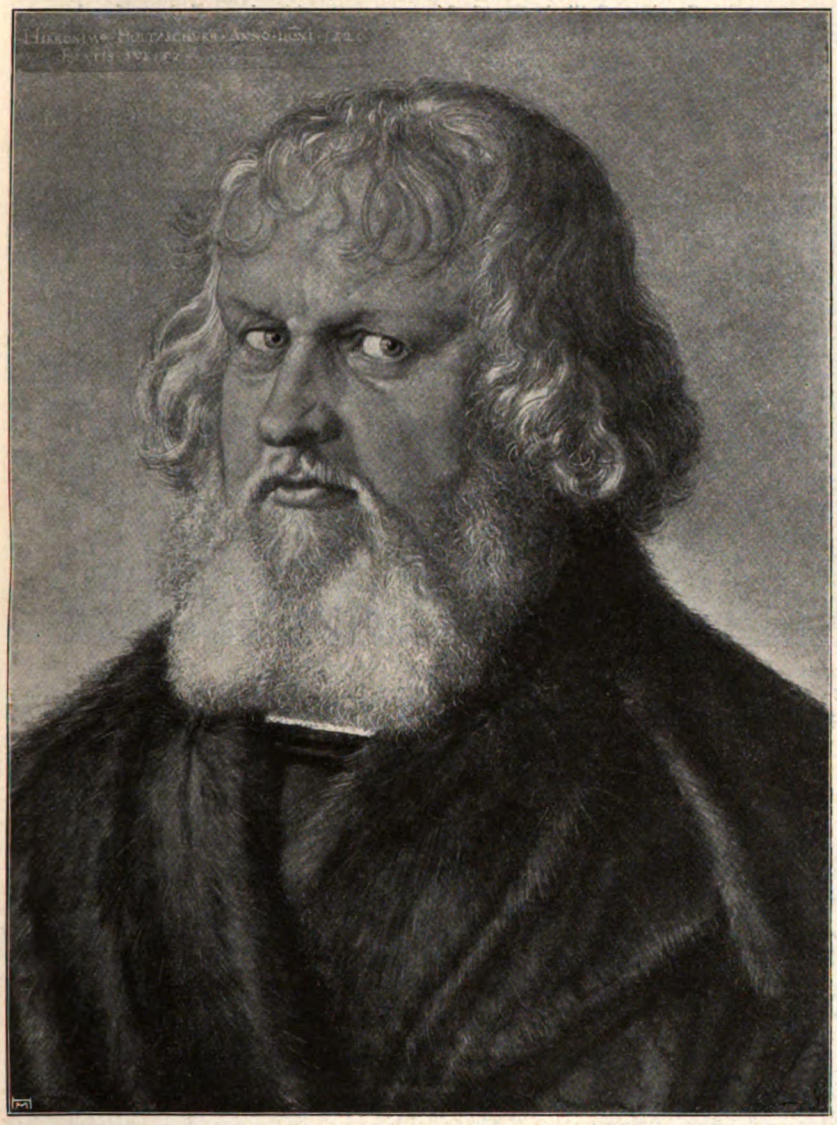
Digitized by Google

Hans Siemssen, Augsburg.

Digitized by Google

Hans Siemssen, Augsburg.

Digitized by Google



Albrecht Dürer: „Hieronymus Holzschuher".
(Berlin, Kaiser Friedrich-Museum.)

Nach Original-Aufnahme von
Franz Hanfstaengl, München.

Digitized by Google

Zu dem Artikel: Dr. E. Stenger, Dreifarben-Teleaufnahmen.

Aufnahme mit Goerz-Doppelanastigmat Celor $f = 150$ mm

in Verbindung mit einem Telenegativ $f = 75$ mm, Vergrösserung dreifach linear.

Aufnahme mit Goerz-Doppelanastigmat Celor $f = 150$ mm

in Verbindung mit einem Telenegativ $f = 75$ mm, Vergrösserung viereinhalbfach linear.

Digitized by Google

Preisausschreiben des „Atelier des Photographen".

(Für Berufsphotographen.)

Nachdem unser vorjähriges Preisausschreiben ein in so hohem Masse befriedigendes Resultat gezeitigt hat und durch die äusserst zahlreichen und zum grossen Teil wertvollen Einsendungen der Beweis erbracht worden ist, welches Interesse unsere Leser für dasselbe besitzen, haben wir uns entschlossen, auch in diesem Jahr ein ähnliches Preisausschreiben für Fachphotographen zu erlassen in der Hoffnung, dass auch diesmal wieder der Erfolg desselben die mit der Erledigung eines derartigen Preisausschreibens verbundene Mühe reichlich lohnen wird. Die Aufgabe für das diesjährige Preisausschreiben soll analog der des Vorjahres sein, und wir stellen folgende Bedingungen für die einzuliefernden Arbeiten auf:

1. Nur Tagesarbeiten, d. h. Bilder, welche der Bewerber für seine Auftraggeber bezw. Kunden herstellt, sind zulässig.

2. Jeder Bewerber hat zwölf Bilder, nicht kleiner als Kabinett und möglichst in diesem Format, einzusenden. Grössere Originalaufnahmen sind zulässig, dagegen sind jede Art von Vergrösserungen ausgeschlossen. Die Bilder sollen der Mehrzahl nach Kniestücke, ganze Figuren und Doppelbilder sein. Zugelassen sind nur Bilder, die in Innenräumen oder Ateliers aufgenommen sind. Das Kopiermaterial wird freigestellt.

3. Die Bilder müssen einzeln auf Karton aufgezogen sein und dürfen nicht gerahmt werden. Auf der Vorderseite des Kartons hat jedes Bild ein Motto zu tragen; weitere Merkmale, wie Firmenzeichen und Monogramme, sind nicht gestattet.

4. In einem verschlossenen Briefcouvert hat der Einsender unter Wiederholung des Mottos auf dem Umschlag seine Adresse, bezw. Firma anzugeben.

5. Herausgeber und Verleger behalten sich das Recht der Reproduktion der eingesandten Bilder vor.

6. **Die Frist zur Einsendung der Arbeiten läuft am 1. Juni 1907 ab, und sämtliche Einsendungen sind an die Verlagsanstalt Wilhelm Knapp, Halle a. S., mit der Aufschrift „Preisausschreiben" zu senden.**

7. Das Preisgericht tritt im Juni 1907 zusammen und wird das Resultat seiner Entschliessungen bis zum 15. Juli 1907 veröffentlichen.

Die ausgesetzten Preise sind Geldpreise im Betrage von

250 Mk., 150 Mk., 100 Mk., 75 Mk. und drei Preise im Werte von **50 Mk.**

Das Preisgericht setzt sich aus folgenden Herren zusammen:

Paul Grundner, Hofphotograph, Berlin,
Prof. Dr. A. Miethe, Charlottenburg,
Friedrich Müller, Hofphotograph, München,
W. Weimer, Photograph, Darmstadt.

Bei der Bewertung der Bilder wird in erster Linie der künstlerische und technische Wert jeder Kollektion als Ganzes ausschlaggebend sein, doch ist es dem Preisgericht freigestellt, mit den kleineren Preisen auch solche Bewerber zu prämiieren, welche in ihren Kollektionen wenigstens mehrere durch künstlerische und technische Vorzüglichkeit ausgezeichnete Bilder eingesandt haben.

Der Verlag: Wilhelm Knapp. Der Herausgeber: A. Miethe.

Digitized by Google

Tagesfragen.

In dem zweiten Jahresheft, das nach Erledigung des Weihnachtsgeschäftes erscheint und das in eine Zeit fällt, in der in den photographischen Ateliers gewöhnlich nicht über eine Fülle von Arbeit geklagt wird, haben wir von jeher die Aufmerksamkeit unserer Leser darauf hingelenkt, dass sie aus den Erfahrungen des Vorjahres in ruhiger Würdigung derselben Nutzen ziehen sollen und gewissermassen über den vergangenen Zeitabschnitt die Bilanz ziehen. Dies gilt nicht sowohl in rein ökonomischer Hinsicht, denn diese Arbeit wird ja ohne weiteres in jedem Geschäft ausgeführt, als vor allen Dingen in technischer Beziehung. In einer Zeit, in welcher sich das Grosskapital der Photographie bemächtigt hat und in welcher das photographische Bild, wie es noch vor zehn Jahren durchschnittlich vom Berufsphotographen geliefert wurde, eine nach dem Dutzend bestimmte Werschätzung besitzt, und in einer Zeit, in welcher man erkannt hat, dass man dieser Entwicklung nicht entgegenarbeiten kann, da ist es auch für den Fachphotographen notwendig, in technischer Beziehung diejenigen Vervollkommnungen sich zu eigen zu machen, welche notwendig sind, um den Konkurrenzkampf mit Vorteil auch nach dieser Richtung hin durchkämpfen zu können. Wer einmal sich so weit überwunden hat, dass er die photographischen Einrichtungen eines grösseren Warenhauses vorurteilsfrei betrachten konnte, der wird gesehen haben, dass es hier manches zu lernen gibt und dass vor allen Dingen in den Warenhäusern in technischer Beziehung Fortschritte gemacht worden sind, die der Fachphotograph wohl so bald nicht gemacht haben würde. Die Notwendigkeit, die als Reklamemittel benutzte Photographie wenn auch vielleicht nicht lukrativ zu gestalten, so aber doch mit einem möglichst geringen Zuschuss zu praktizieren, hat hier Einrichtungen hervorgebracht, die, wenn auch nicht in dieser Form nachahmenswert, doch interessant genug sind. Man vergleiche beispielsweise die Kopiermethode des Fachphotographen und die des Warenhauses. Um gute Kopieen herzustellen, bedarf es keines Kunstverstandes, sondern es ist einfach Sache der technischen Schulung, ein oder zwei Dutzend Bilder vollkommen gleichmässig herzustellen. Wie macht dies der Fachphotograph? Ein Kopierer oder deren mehrere kontrollieren fortdauernd den Fortschritt des Kopierprozesses. Wenn das Bild richtig geworden zu sein scheint, wird die Kopie aus dem Rahmen genommen, und am Schluss aller Dinge muss selbst der geschickteste Kopierer erkennen, dass es ihm nicht gelungen ist, ein Dutzend gleichmässiger Kopieen zu erzeugen. Schon das seiner Intensität nach schwankende Tageslicht bedingt erhebliche Unterschiede. Das bei kräftigem Licht kopierte Bild ist zarter und flauer, das bei schlechtem Licht erzeugte kräftiger und härter. Um ein Dutzend Kopierrahmen zu überwachen, bedarf es der vollen Arbeitskraft eines Menschen, und wird die Zahl der Rahmen erheblich grösser und ist das Licht einigermassen kräftig, so geht schon manche Kopie durch Überbelichtung verloren. Der Warenhausphotograph macht die Sache anders. Er kopiert bei künstlichem Licht einer Hochspannungsbogenlampe, die vollkommen gleichmässige Lichtmengen Tag und Nacht liefert. Die Kopierrahmen sind nebeneinander auf einem Drehgestell angeordnet, welches ihre Belichtung, was Gleichmässigkeit anlangt, selbsttätig bewerkstelligt. Jedes Negativ erhält nach der Schätzung des Operateurs eine gewisse Belichtungszeit, die erfahrungsmässig sehr leicht ermittelt werden kann, und nach Verlauf dieser Zeit ertönt ein Signal, welches den Kopierer darauf aufmerksam macht, dass der Rahmen mit einem neuen

Digitized by Google

Stück Celloïdinpapier zu beschicken ist. Ein Kopierer kann auf diese Weise 10- bis 15mal soviel Kopieen erzeugen als nach dem alten Verfahren.

Dieses eine Beispiel mag hier genügen. Nicht etwa, dass geraten werden könnte, im Betriebe eines künstlerisch strebenden Photographen derartige Einrichtungen einzuführen, sondern einfach als ein Wink in der Richtung, dass künstlerische Vollendung und technische Ausarbeitung der Prozesse einander nicht ausschliessen und dass es in jeder Dunkelkammer Verbesserungen gibt, die durch ihre Einführung der Qualität der Bilder zugute kommen. Gewiss kann man auch mit den primitivsten Mitteln Vorzügliches erzielen, aber die Erstehungskosten werden in dem Masse geringer, als man sich technisch vorteilhafter, zweckmässiger und überlegter einrichtet.

Das Spektrum und die Dreifarbenphotographie.

Von A. Freiherrn von Hübl.

[Nachdruck verboten.]

Wenn man ein Spektrum von nur geringer Ausdehnung betrachtet, macht es den Eindruck, als ob es aus nur drei Farben bestehen würde. Rotorange, Grün und Blauviolett nehmen nämlich sehr breite Räume ein, während Gelb und Blaugrün nur als schmale Übergangszonen vertreten sind. Die einzelnen Farbentöne besitzen also eine sehr verschiedene Ausdehnung und die Übergangsfarbe von Violett zum Rot, das sogen. Purpur, fehlt im Spektrum bekanntlich ganz. Aus I in Fig. 1 ist diese Farbenverteilung ersichtlich.

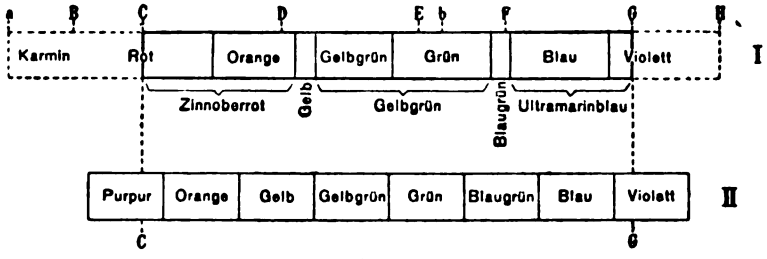


Fig. 1.

Offenbar sind diese Tatsachen durch die Physiologie unseres Auges bedingt. Es ist nicht befähigt, durch einheitlich schwingende Lichtstrahlen zu der Empfindung „Purpur" erregt zu werden, und die weitaus überwiegende Mehrzahl homogener Lichtschwingungen verursacht die Empfindungen: Rot, Grün und Blau.

Zwischen den objektiv vorhandenen Lichtschwingungen und der Farbenempfindung unseres Sehapparates besteht also eine erhebliche Inkongruenz, denn würden sich proportionell mit Zunehmen der Wellenlänge auch die Farbenempfindung ändern, so müsste das Spektrum die aus II ersichtliche Farbenverteilung zeigen.

Vom physikalischen Standpunkt kann man daher auch sagen: das weisse Licht enthält gar keine purpurroten und nur geringe Mengen gelber und blaugrüner Strahlen, es besteht daher hauptsächlich nur aus den Komponenten Rot, Grün und Blau.

In der uns umgebenden Farbenwelt spielen aber alle Farben eine gleich wichtige Rolle, denn gelbe Körper sind z. B. in der Natur ebenso häufig vertreten wie grüne und rote, und da die Farbe aller Körper stets auf Absorptionserscheinungen zurückzuführen ist, also aus weissem Licht entsteht, so können auch die Körperfarben nur aus den drei

Digitized by Google

Komponenten zusammengesetzt sein. Dabei ist noch zu berücksichtigen, dass erfahrungsgemäss die beiden Endstrecken des Spektrums, das Rot bis zur Linie C und das Violett jenseits von G, wegen ihrer Lichtschwäche fast ohne Einfluss auf die Bildung der Körperfarben sind, dass also dabei nur der zwischen C und G liegende Teil des Spektrums (Fig. 1) in Betracht kommt. So entfällt das dem Karminrot ähnliche äusserste Spektralrot ebenso wie das Violett, und als mittlerer Farbenton der noch restierenden drei ziemlich homogenen Spektralzonen ergibt sich dann: Zinnoberrot, Gelbgrün und Ultramarinblau.

Alle Körperfarben müssen also aus diesen drei Komponenten bestehen, und sie können daher als primäre oder Grundfarben aufgefasst werden, während Gelb, Blaugrün und Violett Mischfarben sind, die aus Rot und Grün, Blau und Grün und Rot und Blau entstehen.

Daraus ergibt sich ein äusserst klarer Zusammenhang zwischen dem Farbensehen und dem Prinzip der Dreifarbenphotographie: die Verhältnisse des Farbensehens werden bei diesem Verfahren einfach nachgeahmt, denn wir zerlegen die Farben des Originals in die erwähnten drei Bestandteile und vereinen dann analog gefärbte Lichtbilder. Man kann also schon aus der einfachen Betrachtung des Spektrums mit ziemlicher Sicherheit auf die drei Grundfarben der Dreifarbenphotographie schliessen, ohne Zuhilfenahme weitläufiger Theorieen oder Experimente. Auch ist es klar, dass die photographische Farbenzerlegung nur auf die erwähnten drei Spektralzonen basiert werden kann, und dass es unmöglich ist, die Orignalfarben in mehr als drei Teile zu zerlegen.

Aus der erwähnten Farbenverteilung im Spektrum hat Helmholtz auch die wahrscheinlichsten Farbenempfindungen ermittelt, welche zufolge der Youngschen Theorie den drei elementaren Nervenerregungen entsprechen [1]). Die Wahl dieser physiologischen Grundfarben ist ja bekanntlich eine ziemlich beliebige, denn sie unterliegt nur der einzigen Beschränkung, dass das von ihnen gebildete Dreieck sämtliche Spektralfarben umschliesst. Mit Hilfe des Fechnerschen Gesetzes ist es aber möglich, aus dem Zusammenhang zwischen Wellenlängen und Farbenempfindungen die diesen Verhältnissen am besten entsprechenden Grundfarben tatsächlich zu ermitteln. Dies ist jedoch ein Problem für sich, mit dem man die Theorie der Dreifarbenphotographie nicht komplizieren sollte.

Wenn man das weisse Licht als ein Gemisch von eigentlich nur drei Farbenkomponenten auffasst, so lassen sich zahlreiche, den Pigmentfarben eigentümliche Erscheinungen leicht erklären.

Die Farbe jedes Körpers hängt von der Summe der reflektierten Strahlen, also von dem Absorptionsspektrum, resp. der Länge und Ausdehnung des Absorptionsbandes ab. Ein Körper erscheint z. B. grün, wenn er fast ausschliesslich die grünen Strahlen reflektiert, wenn also in seinem Absorptionsspektrum die rote und blaue Spektralzone gedeckt erscheint. Er erscheint uns gelb, wenn er die roten und grünen Strahlen reflektiert, also nur ein über die spektrale Blauzone liegendes Band aufweist. Wenn daher ein Körper rot, grün oder blau erscheinen soll, so muss er, wie Fig. 2 zeigt, etwa zwei Drittel des weissen Lichtes, nämlich zwei Farbenzonen des Spektrums absorbieren, soll er aber gelb, blaugrün oder violett erscheinen, so beschränkt sich die Absorption nur auf etwa ein Drittel des weissen Lichtes.

Dadurch erklärt sich das prächtige Aussehen von gelben, blaugrünen und purpurroten Pigmenten im Vergleiche mit dem gedämpften, trüben Eindruck, den alle zinnoberroten,

1) Helmholtz: Physiologische Optik, II. Auflage, S. 449.

Digitized by Google

grünen und blauen Farbstoffe hervorrufen. Die erstgenannten Farben sind eben lichtreicher und leuchtender, denn sie reflektieren mehr Lichtstrahlen, als die letzteren, die neben ihnen stumpf und schwärzlich aussehen.

Bei der Mischung von Pigmenten ergibt sich die Mischfarbe aus den, nach Übereinanderlagerung der Absorptionsbänder noch reflektierten Strahlen. Zinnoberrote, grüne und blaue Farbstoffe geben daher bei gegenseitiger Mischung stets nur schwärzliche Farben, denn durch Vereinigung ihrer beiden Absorptionsbänder wird stets fast das ganze Spektrum überdeckt. Tatsächlich kann man auch aus Zinnoberrot und Grün nur ein sehr schmutziges Gelb — also Braun — und aus Blau und Grün nur ein sehr schwärzliches Blaugrün erhalten. Dieses gemischte Blaugrün ist eine ganz andere Farbe als das reine Blaugrün und ist von letzterem ebenso verschieden wie Braun von Gelb.

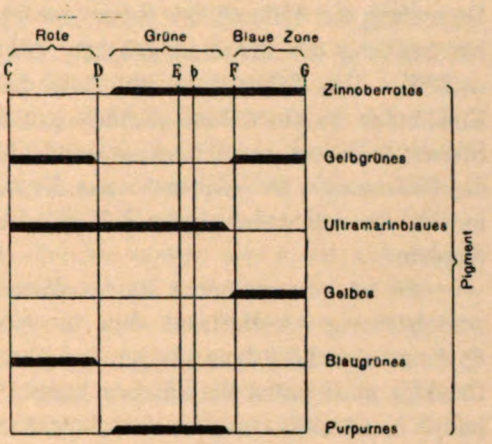


Fig. 2.

Dagegen sind blaugrüne, purpurrote und gelbe Pigmente für Mischungen ausgezeichnet geeignet, denn je zwei gegenseitig vereint, lassen immer noch eine Spektralzone ungedeckt. Diese Farben sind ja auch bekanntlich die einzig möglichen beim Dreifarbendruck.

Ganz anders würden sich all diese Verhältnisse gestalten, wenn zwischen der Wellenlänge des Lichtes und der Farbenempfindung eine einfache konstante Beziehung bestehen würde und wenn im Spektrum auch ein lichtstarkes Violett und Purpur vertreten wäre, wenn also das Spektrum etwa die in II, Fig. 1, charakterisierte Gestalt hätte. Dann liessen sich der photographischen Farbenspaltung eine unendliche Zahl ganz gleichwertiger Farbentriaden zu Grunde legen, es wäre auch die Spaltung in vier Grundfarben möglich, und alle Pigmente jeder Farbe würden sich alle gleich gut zur gegenseitigen Mischung eignen.

Die physiologische Beschaffenheit unseres Auges bedingt aber eine Inkongruenz zwischen Wellenlänge und Farbenempfindung, wodurch die theoretische Grundlage der Dreifarbenphotographie wesentlich eingeschränkt und die praktische Ausführung dieses Verfahrens bedeutend erschwert wird.

Einiges über den Eindruck der Hochstellung und Tiefstellung von Personen in Landschaften und über gemalte Landschaftshintergründe.

Von Professor Dr. F. Stolze. [Nachdruck verboten.]

Es ist eine alte Tatsache, dass man den Eindruck des höheren oder tieferen Standpunktes einer Person in der Landschaft dadurch erhält, dass man zu ihr hinauf- oder hinabsehen muss. Man sollte nun meinen, dass die Photographen durchweg von diesem Faktum Gebrauch machen würden, wenn sie Einzelpersonen oder Gruppen im Freien photographieren. Leider ist dies nur zu oft nicht der Fall. Man sieht sie ganz lustig mit gehobener oder gesenkter Objektivachse arbeiten, je nach

Digitized by Google

der Lage ihres Standpunktes zu den Aufzunehmenden. Es mag ganz dahingestellt bleiben, dass infolgedessen, wenn die Visierscheibe, wie bei der ungeheuren Mehrzahl der modernen Landschaftskameras, hierbei nicht senkrecht gestellt werden kann, nicht nur bei Hebung oder Senkung der Achse nach den höher oder tiefer stehenden Personen hin die ganze Figur eine Verkürzung erleidet, sondern dass auch innerhalb dieser Verzerrung bei Hebung der Achse der Oberkörper zu klein und der Unterkörper zu gross, bei Senkung der Achse umgekehrt, der Oberkörper zu gross, der Unterkörper zu klein ausfällt. Das Schlimmste ist, dass dadurch die Landschaft völlig gefälscht und unter Umständen zu einer Unmöglichkeit gemacht werden kann. Im Gebirge tritt dies weniger hervor, während es im Flachlande und besonders am Wasser, wo nur kleinere Erhebungen des Bodens oder die Uferränder aus der horizontalen Fläche hervortreten, sich stark geltend macht. Es soll daher dieser Fall als der auffälligste im folgenden besonders besprochen werden.

Es ist bekannt, dass in der Ebene oder an einer grösseren Wasserfläche bei Horizontalstellung der Horizont stets an der Stelle der Platte liegt, wo die Achse sie trifft. Er kann also höchstens um so viel über der horizontalen Mittellinie liegen, als man das Objektiv nach unten verschieben kann. Da das aber bei den Kameras, wenn es überhaupt konstruktiv möglich ist, immer nur wenig ist, kann dadurch nur ein mässiges Stück des Himmels in Fortfall gebracht werden. Durch Senken der Achse nach vorn kann dagegen der Horizont leicht so gehoben werden, dass er ganz nahe an den oberen Rand des Bildes herantritt, und das um so leichter, je grösser im Verhältnis zum Plattenformat die Brennweite ist, also beispielsweise beim Arbeiten mit halbem Objektiv. Die Landschaft erscheint dadurch dem Auge, als stiege sie steil in die Höhe, was besonders bei grossen Wasserflächen ganz unnatürlich wirkt. Bei Tannen- und Kiefernhochwald mit hohen, schlanken Stämmen im Vordergrund, die allein aufs Bild kommen, kann sogar der sonderbare, höchst unnatürlich erscheinende Fall vorkommen, dass diese Stämme nach oben hin immer dicker werden, wobei sie zugleich auseinanderzufallen scheinen.

Am Wasser ist der häufigste Fall, bei dem dieser Fehler auftritt, dass von der Brüstung einer Bootstation oder einem Dampfschiff-Anlegeplatz ein Boot mit Insassen photographiert werden soll. Dann kann es leicht geschehen, dass der Himmel, um nur die lieben Freunde möglichst gross und deutlich zu erhalten, ganz fortfällt. Leider sind die modernen Handkameras, infolge der so vielfach beliebten Verlegung des Laufbrettes nach vorn, oft nicht im stande, eine Verschiebung des Laufbrettes nach unten zu bewerkstelligen, und dies ist ein wesentlicher Mangel dieser Konstruktion. Aber auch wenn diese Verschiebung möglich ist, wird man nie verlangen können, dass solche Bilder anders als auf dem untersten Teile ihrer Fläche das Boot mit seinen Insassen zeigen, unterhalb des Horizontes. Nur bei sehr niedrigem Standpunkt kann es einmal vorkommen, dass eine im Boot aufrecht stehende Person mit dem Kopf den Horizont erreicht oder gar darüber hinausragt. Das ist auch ganz in der Ordnung, denn man sieht auf ein solches Boot mit darin sitzenden Personen von oben herab. Überhaupt gilt ja die Regel, dass der Horizont des Flachlandes oder der Wasserfläche nur dann den Kopf einer Person schneidet, wenn die horizontale Objektivachse ihn trifft, während er darunter oder darüber liegt, wenn der Standpunkt des Photographierten höher oder tiefer als der des Photographierenden liegt, wie dies in so überzeugender Weise aus den schönen Freilicht-Aktstudien von Hanni Schwarz hervorgeht.

Digitized by Google

Und dies führt uns zu einem direkten, mit gemalten Landschaftshintergründen getriebenen Unfug, der jeder Naturwahrheit ins Gesicht schlägt. Man wende nicht ein, dass für die moderne Kunstphotographie gemalte Landschaftshintergründe überhaupt ein überwundener Standpunkt sind. Man muss wohl beachten, dass die grosse Mehrzahl der Photographen keine eigentlichen Kunstphotographen sind, und dass selbst das gebildete Publikum in vielen Fällen Anforderungen an den Photographen stellt, denen er sich nicht wohl entziehen kann. Sonderbarerweise geschieht dies gerade an Orten, wo die begüterte Gesellschaft zusammenströmt, nämlich in See- und Landbädern jeder Art, also an Orten, wo die Besucher möglichst den ganzen Tag im Freien zubringen und wo sie sich naturgemäss zur Ausfüllung der müssigen Zeit für ihre Freunde und Bekannten in Kabinett- und Visitformat und nicht zum wenigsten auf Postkarten photographieren lassen. Selbstverständlich sollen diese Bilder sie nicht nur auf glattem Hintergrunde oder im Zimmer zeigen, sondern in der sie umgebenden Natur. An der See wollen sie, wenn nicht direkt im Familienbade, so doch in einem Boote über die Meeresflut dahinfahrend, im Mineralbade, im Kurparke, in einer Perbula, auf einer Veranda, auf dem Podest einer eleganten Treppe aufgenommen sein. Und da solche Sachen so geeignet zur Ausfüllung der Tage sind, wo Wind und Wetter nicht zu Ausflügen einladen, und die Strassenphotographieen meistens nichts wert sind, so besuchen sie das Glashaus eines der fashionablen Photographen, das selbstverständlich mit all den Dekorationen und Setzstücken versehen sein muss, um die charakteristische Natur des Ortes „möglichst getreu“ nachzuahmen.

Mir liegt eine Anzahl solcher Aufnahmen vor. Da hat ein Ehepaar ein Seegelboot bestiegen. Er sitzt am Steuer, sie steht aufrecht am Mast, den sie zugleich mit dem Segel umfasst, was auch sehr nötig ist, da das Fahrzeug infolge des starken Wellenschlages sehr schwanken muss. Der Horizont verläuft etwa in Hüftenhöhe der Dame. Das bedeutet, dass der Apparat, um nicht von den Wellen bespült zu werden, auf dem Strand ohne Stativ hätte stehen müssen. — Ein anderes Bild zeigt eine Dame auf einem Grasteppich vor einer Ballustrade stehend, an die sie sich anlehnt und mit dem Tuche in die Tiefe hinabweht. Rechts und links sind ganz hübsch gemalte Baumgruppen. Aber obwohl man an der Stellung der Füsse deutlich sieht, dass das photographische Objektiv mindestens in Halshöhe der Dame sich befunden haben muss, verläuft auch hier der Horizont etwa in Hüftenhöhe. Dass das sonst technisch ganz gut behandelte Bild das Licht von der entgegengesetzten Seite bekommt wie die Landschaft, sei nur nebenbei erwähnt.

Die Hintergrundmaler sollten doch wirklich beachten, dass bei einer Seescenerie der Horizont immer mindestens in Kopfhöhe liegen sollte, dass er bei Bootaufnahmen oberhalb der Köpfe der darin befindlichen Personen liegen muss, und dass man bei Landschaften am besten den Horizont ganz vermeidet, indem er durch Bergformationen oder Vegetation u. s. w. völlig verdeckt wird, die bis über Kopfhöhe reichen müssen. Ich habe mir aus diesen Gründen solche Hintergründe zum Staunen meiner Kollegen schon im Jahre 1866 malen lassen, und zwar so, dass sie keine bestimmte Beleuchtung zeigten.

Digitized by Google

Dreifarben-Teleaufnahmen.

Mit einer Tafel.

Von Dr. E. Stenger.

Die Frage, ob die Probleme der „Photographie in natürlichen Farben" mit unseren heutigen Kenntnissen und deren praktischen Verwertung als gelöst zu betrachten seien, findet keineswegs eine eindeutige Beantwortung. Beharrt man auf dem Standpunkt, dass das Ziel aller Wünsche nur ein direktes Verfahren der Farbenphotographie mit universeller Brauchbarkeit sein kann, so muss man anerkennen, dass bis zur Stunde auf diesem Wege die Wunder der farbigen Photographie sich unserer Anschauung fast vollständig verbergen. Die Schar derer ist nicht klein, welchen nur die direkten Methoden der Farbenphotographie aussichtsreich und von bleibendem Werte erscheinen. Doch auch sie müssen die Erfolge der indirekten Methode der Dreifarbenphotographie anerkennen, und wir selbst bezeichnen ohne Eingehen auf weitschweifige theoretische Erörterungen ohne Zaudern dasjenige Verfahren als die Lösung einer wissenschaftlichen Aufgabe, welches durch gute Resultate sich die Berechtigung erworben hat, eine vollwertige Beantwortung der gestellten Frage genannt zu werden, und welches durch allgemeine Anwendbarkeit befähigt erscheint, Gemeingut zu werden. Dass trotzdem jede Verbesserung aller farbenphotographischen Methoden begrüssenswert ist, bedarf keiner Erörterung. Der Konkurrenzkampf, wenn man hier so sagen darf, hat stets Verbesserungen gezeitigt.

Wenn die Verwendbarkeit und die tatsächliche Anwendung eines Verfahrens als ein Kriterium seines Wertes anzusprechen ist, so trägt die Dreifarbenphotographie den uneingeschränkten Sieg unter den farbenphotographischen Methoden davon. Mit einem kurzen Hinweis auf den Dreifarbendruck bleiben hier im besonderen rein photographische Anwendungsgebiete zu erwähnen, Gebiete, denen sich die Dreifarbenphotographie mühelos angepasst hat. Die Herstellung farbiger Porträts nach dem Dreifarbenverfahren in photographischen Ateliers beweist dessen Brauchbarkeit für technische Zwecke. Die jüngste Zeit machte die Interessenten bekannt mit dreifarbenphotographischen Ballonaufnahmen, welche zuerst von Geheimrat Professor Miethe ausgeführt und gezeigt wurden. Also endlich Dreifarben-Momentaufnahmen im wahrsten Sinne des Wortes! Und dazu mit einem Apparate, welcher in anderen Fällen für Dreifarbenaufnahmen verpönt war, da wegen der Anordnung dreier Objektive nebeneinander eine parallaktische Unstimmigkeit der Teilbilder vorhanden war, soweit das Bild „Vordergrund" zeigte. Über den wissenschaftlichen Wert dieser Aufnahmen für die Aëronautik zu sprechen, ist hier nicht der Ort. Wie terrestrische Farbenbilder ohne Parallaxe vom Ballon aus entstehen, so werden Wolkenaufnahmen zum Vorteile der Meteorologie von der Erde aus geschaffen. Auch dieses Gebiet der Dreifarbenphotographie wurde durch Geheimrat Miethe zum ersten Male betreten. So lässt sich die Dreifarbenphotographie jedem Aufnahmegebiet anpassen, und jede neue Akkommodation bringt, wenn sie geglückt ist, den erneuten Beweis der Brauchbarkeit des Verfahrens.

Hier soll über Dreifarben-Teleaufnahmen, ihre Anwendungsmöglichkeit und ihre Herstellung berichtet werden. Den Fernaufnahmen in Farben bieten sich ähnliche Grenzen wie den Ballonaufnahmen, welche ja auch in gewissem Sinne meist Fernaufnahmen sind. Da, wo eine Farbe im Bilde dominiert, hat die Farbenphotographie ihre Bedeutung

Digitized by Google

und das meiste Interesse eingebüsst. Dieser Moment tritt bei Ballonaufnahmen schon verhältnismässig früh ein; nach den Bildern von Geheimrat Miethe erscheint die Erde aus einer Höhe von 4000 m gesehen blau, ein eigenartiges Bild für den Beschauer, welcher eine völlig blaue Fläche mit nur verschwindend kleinen Details vor sich liegen sieht. Die Farbenphotographie bietet hier kaum mehr als eine mit den bekannten Mitteln kontrastreich gemachte Schwarzweissaufnahme. Ebenso bei weiten Entfernungen die Teleaufnahme, bei welcher wir gewöhnlich von erhöhtem Standpunkte aus erhöhte Objekte aufnehmen. Die Entfernungsgrenze, bei welcher die Farbenaufnahme nur mehr ein einfarbiges Bild liefert, liegt bei der Teleaufnahme weiter als bei derjenigen vom Luftschiff aus. In beiden Fällen werden die meteorologischen Verhältnisse die Grenze in weitem Masse verschieben, bezw. die Farbe der weit entfernten Landschaft beeinflussen können.

Teleaufnahmen werden zweifellos meist als Spezialaufnahmen behandelt. Jedoch mit Unrecht, wenn auch die Technik derselben höhere Anforderungen an das Können des Photographen stellt als die gewöhnliche Aufnahme. Dass Teleobjektive kleine Hand- und Stativkameras zu wirklichen Universalapparaten erheben, soll an späterer Stelle Betonung finden. Fragen wir uns, in welchen Arbeitsgebieten der photographischen Kunst die Dreifarben-Teleaufnahme Vorteile zu bieten im stande ist gegenüber einer Schwarzweiss-Teleaufnahme, so steht an erster Stelle wohl die Architekturphotographie, welche dem Weniggeübten auch nur geringe Schwierigkeiten verursacht. Dass das farbige Bild eines Gebäudes, eines Giebels, eines Deckengemäldes dem Architekten, Künstler oder Geschichtsforscher ein unvergleichlich wertvolleres Betrachtungsmaterial bietet als ein nüchternes, einfarbiges Bild, braucht wohl nicht auseinandergesetzt zu werden. Ein umfassendes Gebiet interessanter Betätigung bietet sich der Dreifarben-Telephotographie auch in den Landschaftsaufnahmen. Vor allem wird es hier die Gebirgsphotographie sein, deren Reize einladen, schwer zugängliche, noch mehr aber unzugängliche Naturschönheiten im farbigen Bilde festzuhalten. Hier wie in jedem Zweige photographischer Betätigung ersetzt das Teleobjektiv, am kleinen Hand- oder Stativapparat, wie ihn die Reisebequemlichkeit fordert, angebracht, eine Serie von Objektiven von kurzer und langer Brennweite mit allen Abstufungen, ohne einen entsprechend grossen Kamera-Auszug zu fordern. Für den Vergnügungs- und Forschungsreisenden wird die kleine Reisekamera zum Universalapparat, welcher sich allen Bedingungen der Örtlichkeit leicht anpasst und jedes Objekt, welches im Bilde festgehalten werden soll, in der gewünschten Abmessung auf der Platte festhält, wenn das der Grösse der Kamera entsprechende Objektiv durch einen Teletubus ergänzt wird. Alle Vorteile der Landschafts-Teleaufnahme können in erhöhtem Masse der Dreifarben-Teleaufnahme zu eigen gemacht werden, solange nicht die natürliche Grenze derselben durch die Farbengleichheit der Objekte infolge weiter Entfernung erreicht ist.

In den letzten Jahren ist das Interesse an Teleaufnahmen in stetem Wachsen begriffen, und viele Photographen stehen dieser Materie nicht mehr unbekannt und unerfahren gegenüber. Auch die Dreifarbenphotographie wandelt heute breitere Bahnen. Die Verbindung beider Verfahren setzt nur Veränderungen belangloser Natur an den gebräuchlichen Apparaten voraus. Zuerst ist wohl das vom Verfasser verwendete Objektiv zu nennen, dessen Brauchbarkeit durch einige Bildproben erhärtet wird. Das lichtstarke Celor-Objektiv, Serie 1b, Nr. 1, der Firma C. P. Goerz in Berlin-Friedenau, welches eine Brennweite von 150 mm und eine Öffnung von 1:4,8 besitzt, wurde mit einer Telelinse

Digitized by Google

von 75 mm Brennweite der gleichen Firma vereinigt. Der Doppel-Anastigmat Celor besteht aus zwei symmetrischen Hälften, die Hinterlinse allein kann mit kleiner Blende als Objektiv von nahezu der doppelten Brennweite des Doppel-Anastigmaten gebraucht werden. Die gute chromatische Korrektion dieses Objektives lässt es für Dreifarben-Aufnahmen besonders geeignet erscheinen. In der beistehenden kleinen Tabelle sind die mit Hilfe der beiden genannten Objektive herstellbaren Brennweiten mit Kamera-Auszug und Vergrösserungszahl, bezogen auf die Bildgrösse, wie sie der ungeänderte Doppel-Anastigmat liefert, zusammengestellt.

	Brennweite	Kamera-Auszug für ∞	Lineare Vergrösserung
Doppel-Anastigmat Celor, Serie I b, Nr. 1	15 cm	15 cm	—
Hinterlinse allein	etwa 29 cm	29 cm	etwas weniger als zweifach
	Äquivalent-Brennweite		
Celor f = 150 mm kombiniert mit Telelinse f = 75 mm	45 cm	etwa 18,5 cm	dreifach
	60 „	„ 25,5 „	vierfach
	75 „	„ 32,5 „	fünffach
	90 „	„ 39,0 „	sechsfach
	105 „	„ 45,5 „	siebenfach
	120 „	„ 52,5 „	achtfach

Die Zahlen der Tabelle geben ein Bild der Leistungsfähigkeit der Tele-Objektive. Ausgehend von einem Objektiv von 15 cm Brennweite, werden durch Einschaltung eines Teletubus zwischen Objektiv und Kamera Brennweiten bis zu 120 cm erhalten bei einem maximalen Kamera-Auszug von 52,5 cm für die Unendlicheinstellung und bei einer achtfachen linearen = 64fachen Flächenvergrösserung, bezogen auf das ursprüngliche Bild des Doppel-Anastigmaten. Eine den gewöhnlichen Aufgaben der Dreifarbenphotographie dienende Kamera mit Filterschlitten hat bei einer Teilbildgrösse von 8 × 9 cm eine Balgenlänge von etwa 25 cm für die zu diesen Zwecken meist gebrauchten Objektive von 15 bis 18 cm Brennweite. Ein Balgen von etwa 40 cm Länge lässt sich leicht einsetzen und hat z. B. in der bekannten Miethe-Bermpohlschen Dreifarbenkamera genügend Platz. Ein reichlich langes Laufbodenbrett ist leicht in der Tasche des Apparates neben Kassetten und sonstigem Zubehör unterzubringen. An die Festigkeit der Kamera und des Stativs werden natürlich bei Dreifarben-Teleaufnahmen besonders grosse Anforderungen gestellt.

Besondere Schwierigkeiten sind bei der Fertigung von Dreifarben-Teleaufnahmen nicht zu befürchten. Die Gefahr des unscharfen Einstellens ist bei lichtschwachen Einstellungen starker Vergrösserungen, besonders durch ein Farbfilter, kaum zu beseitigen. Dafür kennt man den Kamera-Auszug für bestimmte Vergrösserung und Unendlicheinstellung; ausserdem ist durch stärkeres Abblenden nachzuhelfen. Luftwallungen, durch Temperaturschwankungen verursacht, treten hauptsächlich an Häuserflächen auf, welche sonnenbeschienen sind. In der freien Natur wird man selten mit diesen Störungen zu kämpfen haben. Das Heilmittel möglichst kurzer Belichtung versagt bei Dreifarben-Teleaufnahmen. Wer gewöhnliche Dreifarbenbilder zu Wege bringt, wird bei Dreifarben-Teleaufnahmen keine Enttäuschung erleben.

Wie bei allen Aufnahmen, so auch hier, ist das Treffen der richtigen Expositionszeit massgebend für das Resultat. Als Beispiel sei der Verlauf einer Aufnahme mit dem vom Verfasser benutzten Goerz-Objektiv „Celor“ 5 : 4,8 besprochen. Eine Expositionszeit von

Digitized by Google

$^1/_{50}$ Sekunde möge bei voller Öffnung eine richtig belichtete, gewöhnliche Landschaftsaufnahme ergeben. Das Blaufilter eines Dreifarbenapparates verlangt durchschnittlich eine fünffache Normalexposition = $^1/_{10}$ Sekunde, so dass bei einem Filterverhältnis von 1 : 3 : 5 für Blau : Grün : Orange die Belichtungszeit der Dreifarbenaufnahme $^1/_{10} + ^3/_{10} + ^5/_{10}$ = rund 1 Sekunde ausser der Zeit des dazwischenliegenden zweimaligen Filter- und Plattenwechsels betragen würde. Die gleiche Aufnahme mit einem Tele-Objektiv und einer fünffachen linearen Vergrösserung erfordert etwa eine 5 × 5fache = 25fache Belichtungszeit, also $2^1/_2 + 7^1/_2 + 12^1/_2$ = etwa 22 Sekunden, ohne die für Platten- und Filterwechslung aufzuwendende Zeit. Als Regel dient, wie aus der vorhergehenden einfachen Berechnung ersichtlich ist, dass die Expositionszeit der Normalaufnahme mit dem Quadrat der linearen Vergrösserung multipliziert werden muss, um zu einer richtig belichteten Tele-Aufnahme zu führen. Dreifarbenaufnahmen verlangen reichliche Belichtung, noch mehr ist diese Forderung bei Dreifarben-Teleaufnahmen zu erfüllen. Auf Dreifarben-Moment-Teleaufnahmen werden wir wohl bei allen Gelegenheiten verzichten müssen, besonders da es immer ratsam erscheint, das verwendete Objektiv auf etwa F : 10 abzublenden, was für das oben gewählte Beispiel eine weitere vierfache Verlängerung der Belichtungszeit herbeiführt. Nur bei reichlich langer Belichtung werden Dreifarben-Teleaufnahmen die besten Resultate geben.

Die beigegebene Tafel enthält zwei Bildproben, und zwar den Vergleich zweier gewöhnlicher Aufnahmen mit den entsprechenden Teleaufnahmen vom gleichen Standpunkte aus. Von den drei Teilbildern der Dreifarbenaufnahmen wurden zur Reproduktion die Grünfilternegative verwendet. Die Vergrösserung der Teleaufnahmen ist im einen Falle eine dreifach lineare, im anderen Falle eine $4^1/_2$fach lineare. Die Farbenwiedergabe der Bilder wurde durch farbige Projektion geprüft und erwies sich als eine sehr gute.

Wenn Dreifarben-Teleaufnahmen auch nicht zu den täglichen Arbeiten des Photographen gehören, so gestaltet sich ihre Ausführung doch mühelos für denjenigen, welcher sich sowohl mit Dreifarbenaufnahmen als auch Teleaufnahmen befasst und aus diesem Grunde die nötigen Vorkenntnisse und Hilfsmittel sein eigen nennt. Die aufgewandte Mühe wird durch die Erfolge reichlich vergolten.

Ein neues Dreifarben-Kopierverfahren.

Von Dr. A. Traube in Charlottenburg. [Nachdruck verboten.]

Die Dreifarbenphotographie, welche in den letzten Jahren besonders durch die Verbesserung des Aufnahmematerials einen nicht unbedeutenden Aufschwung genommen hat, kennt zur Herstellung farbiger Papierbilder eine Reihe von Methoden, die der Photograph oder Amateur mit mehr oder weniger Schwierigkeiten, aber oft recht schönen Erfolgen, ausführen kann. Solange das Problem der direkten Farbenphotographie, an dem bekanntlich überall mit unermüdlichem Fleisse gearbeitet wird, noch keine endgültige Lösung gefunden hat, bleibt uns nur der indirekte Weg übrig, um zu naturfarbigen oder wenigstens naturähnlichen Bildern zu gelangen.

Das Wesen und die Prinzipien der indirekten Farbenphotographie sind so ausführlich, besonders auch im „Atelier des Photographen", beschrieben worden, dass es sich erübrigt, wiederum auf dieselben einzugehen. Wir setzen die Kenntnis dieses praktisch allein brauchbaren Zweiges der Farbenphotographie voraus und wollen nur ganz kurz die

Digitized by Google

Methoden streifen, welche bisher zur Herstellung farbiger Papierbilder nach den auf dem Wege der subtraktiven Synthese gewonnenen Teilnegativen in Anwendung gekommen sind.

Die meisten Verfahren nutzen die eine oder andere der vielen Eigenschaften aus, welche die mit Bichromat sensibilisierten Colloïdschichten besitzen. Es ist bekannt, dass das Licht derartige Schichten in der Weise verändert, dass die bestrahlten Partieen in erster Linie ihre Auflösbarkeit in Wasser verlieren, wodurch bereits verschiedene Möglichkeiten der Erzielung farbiger Bilder gegeben sind. Die Pigmentverfahren, welche in jüngster Zeit mittels der Folien der Neuen Photographischen Gesellschaft in Steglitz eine einfache und bequeme Durchführung des Prozesses gestatten, bauen sich auf der vorher erwähnten Eigenschaft der Bichromatgelatine auf. Andere Methoden, wie die Pinatypie der Höchster Farbwerke oder das schon vor längerer Zeit veröffentlichte Verfahren der Gebrüder Lumière sowie Sanger-Shepherds benutzen den durch die Belichtung der Chromatgelatine entstehenden Unterschied im Aufsaugevermögen wässeriger Farbstofflösungen, um die Anfertigung farbiger Bilder zu ermöglichen. Des weiteren wird auch die Fähigkeit der Chromatgelatine, Farbpulver in Anbetracht ihrer Klebrigkeit an den unveränderten Stellen festzuhalten, benutzt, um die monochromen Teilbilder herzustellen. Noch weitere Methoden der Anwendung von Chromatschichten können übergangen werden, da sie sich in mehr oder weniger ähnlicher Weise an das bereits Gesagte anlehnen. Erwähnen wir noch den Dreifarbengummidruck, welcher auch für die Anfertigung von Dreifarbenbildern herangezogen worden ist, so dürfte damit die Zahl derjenigen Methoden erschöpft sein, die bisher auf Grund der so vielseitig verwendbaren Chromatschichten ausgearbeitet worden sind.

Von den weiteren Dreifarben-Kopierverfahren, welche auf anderen photochemischen Grundlagen aufgebaut sind, seien noch die Pinachromie, die Ausbleich- und Tonungsmethoden erwähnt. Erstere verwendet Kollodiumschichten, welche mit Leukobasen bestimmter Farbstoffe versetzt sind, die sich im Lichte zu den entsprechenden Farbstoffen oxydieren. Im Ausbleichverfahren ist der Effekt der umgekehrte, indem aus drei mit wenig lichtechten Farbstoffen getränkten Gelatineschichten diejenigen Teile verschwinden, welche eine Einwirkung des Lichtes erfahren. Die Tonungsmethoden schliesslich gehen von Silberpositiven aus, welche mit Hilfe bekannter Vorschriften in gefärbte Verbindungen, wie Berlinerblau u. s. w., übergeführt werden.

Betreffs praktischer Verwendbarkeit aller dieser Kopiermethoden lassen sich nur unbestimmte Mitteilungen machen. Teilweise hört man von Verfahren, welchen anfangs eine grosse Bedeutung beigelegt wurde, gar nichts mehr, teilweise wird immer noch an der technischen Ausgestaltung und Verbesserung anderer Methoden gearbeitet, um sie marktreif zu machen. Tatsache ist, dass die bichromatisierten Schichten bisher noch mit dem besten Glück den Anforderungen gerecht wurden, und dass mit ihrer Hilfe teilweise hervorragend schöne Resultate erzielt worden sind. Leider sind jedoch Pigmentverfahren nicht Sache eines jeden Amateurs, da sie nicht frei von gewissen Umständlichkeiten und Schwierigkeiten sind. Das Bestreben der Fachwelt geht deshalb dahin, neue Wege und neue Prinzipien ausfindig zu machen, um auf möglichst einfache und bequeme Art Resultate zu erzielen, die geeignet sind, der Dreifarbenphotographie ein populäreres Gepräge zu geben.

Das Kopierverfahren, welches in dem folgenden Teil nähere Beschreibung finden soll, beruht auf wesentlich neuer Grundlage. Es handelt sich um die Überführung von

Digitized by Google

Diapositivbildern, welche auf gewöhnlichen Chlorbromsilberschichten erhalten sind, in Farbstoffbilder, und zwar mittels dreier Operationen. Zum besseren Verständnis des Ganzen seien zunächst die folgenden Ausführungen vorangeschickt.

Bekanntlich ist die photographische Platte, welche nur durch die Einwirkung blauer oder violetter Strahlen verändert wird, auch für Strahlen anderer Farbe empfindlich zu machen, wenn man geeignete Farbstoffe an die lichtempfindliche Substanz anlagert. Nach den grundlegenden Untersuchungen H. W. Vogels tritt nur dann eine Sensibilisierung ein, wenn der zur Anfärbung benutzte Farbstoff das Silberhalogenid wirklich anfärbt. Mit diesem Satze ist jedoch keineswegs gesagt, dass auch umgekehrt eine Anfärbung durch einen Farbstoff irgend welcher Art ohne weiteres eine Farbenempfindlichkeit hervorruft. Während sich nämlich Chlor- und Bromsilber sehr gut sensibilisieren lassen, ist es bisher noch nicht gelungen, das Jodsilber, das, wie nachher noch genauer gezeigt wird, ausserordentlich gut anfärbbar ist, farbenempfindlich zu machen.

In seinen „Untersuchungen zur Theorie der photographischen Vorgänge" hat Lüppo-Cramer einige Bemerkungen über optische Sensibilisierung gemacht, welche dahin gehen, einer von Schaum ausgesprochenen Ansicht entgegenzutreten, die nur amorphen Stoffen eine Anfärbbarkeit durch Farbstoffe und damit im allgemeinen Farbenempfindlichkeit zuschreibt. Abgesehen davon, dass sich kristallinisches Quecksilberjodid sehr gut anfärben lässt, zeigte Lüppo-Cramer am Beispiele des Jodsilbers, dass überhaupt nicht der von Schaum ausgesprochene Zusammenhang zwischen Anfärbbarkeit und Sensibilisierung ein unbedingter ist; denn Jodsilber lässt sich, wie erwähnt, sehr wohl anfärben, ohne sich zu sensibilisieren.

Für Lüppo-Cramer, den die Sensibilisierung als solche interessierte, ist diese Bemerkung mehr eine gelegentliche; aber es hat sich durch die Versuche des Verfassers herausgestellt, dass der Tatsache der Anfärbbarkeit, wenn auch in ganz anderem Sinne, doch eine wesentliche Bedeutung für die Praxis der Farbenphotographie zukommt. Die Anfärbung des Jodsilbers ist nämlich eine weit stärkere als die der beiden niedriger molekularen Halogenide, wie später noch ausführlicher gezeigt werden wird. Dies im Verein mit der Resistenz der Jodsilberfarbstoffverbindung gegen Licht lässt dieselben für ein Kopierverfahren in der Dreifarbenphotographie besonders geeignet erscheinen.

Nach dem Gesagten vollzieht sich die Herstellung eines farbigen Bildes in der Weise, dass man zunächst auf geeignetem Material Diapositive nach den auf dem Wege der subtraktiven Analyse erhaltenen drei Negativen herstellt, das metallische Silber dieser Bilder in Jodsilber überführt, mit passenden Farbstoffen anfärbt und nach Entfernung des Jodsilbers mit Hilfe bestimmt zusammengesetzter Fixierlösungen reine Farbstoffbilder erhält, welche schliesslich durch einen Übertragungsprozess zum fertigen Bilde vereint werden.

Auf der Suche nach Farbstoffen, welche sich in vorteilhaftester Weise für die Anfärbung des Jodsilbers verwenden lassen können, wurde zunächst die prinzipiell bedeutende Tatsache gefunden, dass jeder basische Farbstoff geeignet ist, eine in Wasser unlösliche Jodsilberfarbstoffverbindung zu geben. Aus den verschiedensten Klassen der Teerfarben wurden Vertreter ausgesucht und auf ihr Verhalten dem Jodsilber gegenüber geprüft, wobei nicht ein einziger basischer Farbstoff gefunden wurde, welcher das Jodsilber nicht anfärbte. Von den vielen danach untersuchten Farbstoffen saurer Natur konnte bisher nur eine Gruppe ermittelt werden, welche eine Anfärbung

Digitized by Google

des Jodsilbers bewirkte, und zwar die der Eosine und einzelner anderer Triphenylmethanfarbstoffe. Die Versuche sind zwar nach dieser Richtung hin noch nicht abgeschlossen, da die Verhältnisse hier besonders komplizierte zu sein scheinen und noch einer gründlichen Untersuchung unterzogen werden sollen.

Für den praktischen hier vorliegenden Zweck ist auch die interessante Tatsache, dass das Jodsilber gerade von basischen Farbstoffen so gut angefärbt wird, von Belang, da in diesem Falle die Auswaschbarkeit der Gelatine, welche sich naturgemäss stets mit anfärbt, ohne weiteres glatt gelingt. Offenbar spielt die Gelatine in den meisten Fällen den Farbstoffen gegenüber die Rolle einer Base. Die Mehrzahl der geprüften sauren Farbstoffe haftet so stark an der Gelatine, dass ein Auswaschen mit Wasser überhaupt kaum möglich ist und erst Baden in Alkalilösungen eine Entfernung des Farbstoffs aus der Schicht veranlasst. Die starke Färbung der Gelatine im Falle der sauren Farbstoffe erschwert übrigens ungemein die Untersuchung bezüglich der Anfärbung des Jodsilbers, so dass auch nach dieser Richtung hin die Verwendung der basischen Farbstoffe vorzuziehen ist.

An früherer Stelle ist bereits angedeutet worden, dass die Färbbarkeit des Jodsilbers eine besonders grosse ist. Vergleichende Versuche haben ergeben, dass alle drei Halogensalze des Silbers von basischen Farbstoffen angefärbt werden, dass aber Chlorsilber eine ausserordentlich schwach gefärbte, Bromsilber eine bedeutend stärkere und Jodsilber die am intensivsten gefärbte Verbindung gibt. Die Versuche sind mit Silber-Diapositivschichten absolut gleicher Dichtigkeit durchgeführt worden, welche mit Hilfe bekannter Umwandlungslösungen in die verschiedenen Halogenide übergeführt worden sind. Auch die Farbe der mit ein und demselben Farbstoff behandelten Silbersalze ist in jedem Falle eine andere. Das beispielsweise mit einem blauen Azinfarbstoff in Berührung gebrachte Chlorsilber sieht in der Aufsicht graublau, das Bromsilber violett und das Jodsilber intensiv indigoblau aus. In der Durchsicht treten die Farben etwas anders in die Erscheinung, da die Eigenfarbe der Silberverbindung erheblich mitspricht. Das wiederum mit dem blauen Azinfarbstoff gefärbte Chlorsilber zeigt in der Durchsicht nur einen unausgesprochen grauen Ton, das Bromsilber einen bräunlichen, während das Jodsilber leuchtend grün aussieht.

Ausser den Halogensalzen des Silbers wurden noch eine Reihe anderer Silberverbindungen, auch Silberdoppelsalze, in ihrem Verhalten gegenüber Farbstoffen genauer untersucht. Abgesehen davon, dass bezüglich der Löslichkeitsverhältnisse und Lichtbeständigkeit das Jodsilber in allererster Reihe rangiert, wurde keine weitere Silberverbindung gefunden, welche dem Jodsilber an Affinität zu Farbstoffen noch überlegen war.

(Fortsetzung folgt.)

Kleinere Mitteilungen fürs Laboratorium.

Von Professor F. Stolze. [Nachdruck verboten.]

Corriger la nature: Retouche. Es ist eine alte Erfahrung, dass die einzelnen Menschen, obwohl sie sich Tag für Tag im Spiegel betrachten, selbst am wenigsten wissen, wie sie eigentlich aussehen. Der Maler und der Bildhauer haben es leicht, die Natur, wenn auffallende Mängel vorhanden sind, etwas zu verbessern. Dem Photographen ist die Sache nicht so bequem gemacht, wenigstens nicht, insofern es sich um die Mittel der Retouche handelt, die doch in erster Linie in Betracht kommt. Denn Maler und Bildhauer lassen von vornherein fort, was ihnen nicht behagt, oder fügen hinzu, was ihnen

Digitized by Google

zu fehlen scheint, während der Photograph zunächst alles hinnehmen muss, wie die Natur es ihm bietet, und erst nachher mit den beschränkten Hilfsmitteln der Retouche versuchen kann, Störendes oder seinem Auftraggeber nicht Zusagendes zu beseitigen.

Nun gibt es freilich auch Fälle, in denen der Photograph nicht genötigt ist, die Retouche erst auf der Negativplatte oder dem Positiv anzubringen, sondern wo die sogen. Originalretouche sich auf der zu photographierenden Person selbst vornehmen lässt, ein Verfahren, bei dem es sich immer nur um unregelmässige Hautfärbung, wie Sommersprossen u. s. w. handelt, und das, wo seine Anwendung gestattet wird, dringend zu empfehlen ist. Unter Umständen können ja auch körperliche Mängel durch Unterlagen unter die Kleidung verbessert werden. Im allgemeinen aber wird man sagen können, dass für die meisten Fälle, in denen einzelne Formen ein Zuviel oder ein Zuwenig zeigen, nur das Mittel der eigentlichen Retouche übrig bleibt.

Man hat bei ihr streng die unbekleideten und die bekleideten Teile des Modelles zu unterscheiden. Bei den erstgenannten, also in der Regel Gesicht, Hals und Händen, spielen drei Einflüsse die Hauptrolle. Zunächst die Art der Beleuchtung, indem von ihr in hohem Grade das Hervortreten scharfer Züge und unvorteilhafter Konturen abhängig ist, das man, abgesehen von der Stellunggabe, durch günstig gewählte Anordnung des Lichtes, sehr wesentlich beeinflussen kann. Dass die gewählte Stellung oder Haltung des Modelles, wenn man sie frei bestimmen kann, gleichfalls von höchster Bedeutung ist, leuchtet ein. Aber man ist in dieser Beziehung oft sehr durch andere Rücksichten gebunden. Der dritte Punkt betrifft die Art der verwendeten Platten. Obwohl es allbekannt ist, dass die gewöhnliche Bromsilber-Gelatineschicht die Farbenwerte auch nicht annähernd in der dem menschlichen Auge entsprechenden Weise wiedergibt, haben sich auf dem Gebiete der Porträtphotographie die farbenrichtigen Platten doch noch immer nicht zu allgemeiner Geltung emporgeschwungen. Sehr mit Unrecht, wie sich leicht zeigen lässt. Es lohnt sich, die Gründe für diese Erscheinung näher zu untersuchen.

Der Atelierphotograph steht in der grossen Mehrzahl der Fälle auf dem Standpunkte, dass für ihn farbenrichtige Platten wenig Zweck haben, da ja die Hautfarbe des einzelnen Menschen nur geringe Farbenunterschiede zeige, die bei der photographischen Wiedergabe kaum in Betracht kämen. Wenn in einzelnen Fällen Sommersprossen und dergl. störend wirkten, verfüge man ja über die verschiedenen Arten der Negativ- und Positiv-, ja sogar über die Originalretouche. Und was endlich die richtige Wiedergabe der Helligkeit in der Kleidung betreffe, so käme im allgemeinen sehr wenig darauf an. Die Herrenkleidung komme fast immer annähernd richtig, abgesehen vom Militär, und den Damen sage man eben, welche Farben und Farbenkombinationen ungeeignet für die Photographie seien. Die meisten Photographen meinen daher, ganz richtig zu handeln, wenn sie eine gute, hochempfindliche Bromsilbergelatineplatte ohne Sensibilisierung irgend einer Art wählen, die zugleich den Vorzug hat, billiger und bequemer in der Handhabung zu sein. Wir wollen zusehen, inwieweit diese Beweggründe stichhaltig sind.

Zunächst zur Hautfarbe. Zugegeben sei es, dass sie in den meisten Fällen ziemlich gleichartig in den grossen Flächen und helleren Halbtönen ist. Wer sich indessen die Mühe geben will, gute Porträtgemälde zu betrachten, der wird sofort sehen, dass dies nicht für die eigentlichen Schatten gilt, in denen vielfach, besonders auch in den Falten, Farbentöne vorkommen, welche die gewöhnliche Photographie in Bezug auf ihre Lichtkraft sehr schlecht wiedergibt. Alle diese Stellen kommen daher zu dunkel und müssen, um

Digitized by Google

dem Auge natürlich zu erscheinen, retouchiert werden, was also Arbeit macht, die man bei Anwendung farbenrichtiger Platten sparen könnte.

Dazu kommt, dass diese Notwendigkeit die leidige Ursache für die so weit verbreitete Mode des Durchfummelns der Gesichter geworden ist, das jeden charakteristischen Zug, jede feine Runzel aus dem Gesicht zu entfernen sucht, uneingedenk der Worte: „Die Runzeln sind des Lebens Schrift, o Mensch, in deinem Angesicht!"

Was die Wiedergabe farbiger Kleider betrifft, so muss es als ein wahres Armutszeugnis für die Photographie gelten, wenn dem Publikum gesagt wird, dass weisse Spitzen auf hellblauer Unterlage oder schwarze Spitzen auf goldgelber Unterlage in der Lichtbildkunst sehr wenig wirken. Die Photographen sollten doch bedenken, dass Damen sehr häufig zu ihnen kommen, nicht um sich, sondern um ihr neues Kleid photographieren zu lassen. Das Kleid aber lässt sich nicht retouchieren.

Diese Betrachtung führt uns zur Retouche des bekleideten Körpers, d. h. seiner durchs Kleid sichtbar werdenden Formen hinüber. Dass die Eitelkeit hierbei die Hauptrolle spielt, und dass es fast ausschliesslich Damen sind, die ihre üppige Fülle zu verbergen suchen und unter Umständen direkt behaupten, dass „der Apparat" falsch gezeichnet haben müsse, kann nicht wundernehmen. Da wird denn, um die Unzufriedene zu beruhigen, ohne Skrupel ein Streifen von der Taille fortretouchiert. Da solche Damen fast ausnahmslos dunkle Kleider tragen, sollte der Photograph von vornherein Rücksicht auf diese Schwäche nehmen und den Hintergrund so wählen, dass sich die Taille nicht dunkel von ihm abhebt, sondern sanft in ihn übergeht, was ihm leicht werden wird, wenn er mit farbenrichtigen Platten arbeitet. Unser Endergebnis ist, dass das Arbeiten mit gewöhnlichen Platten im Grunde das „Corriger la nature", wie wir es in der Retouche haben, erst nötig macht, wenigstens in dem Umfange, in dem es in der Porträtphotographie herrscht.

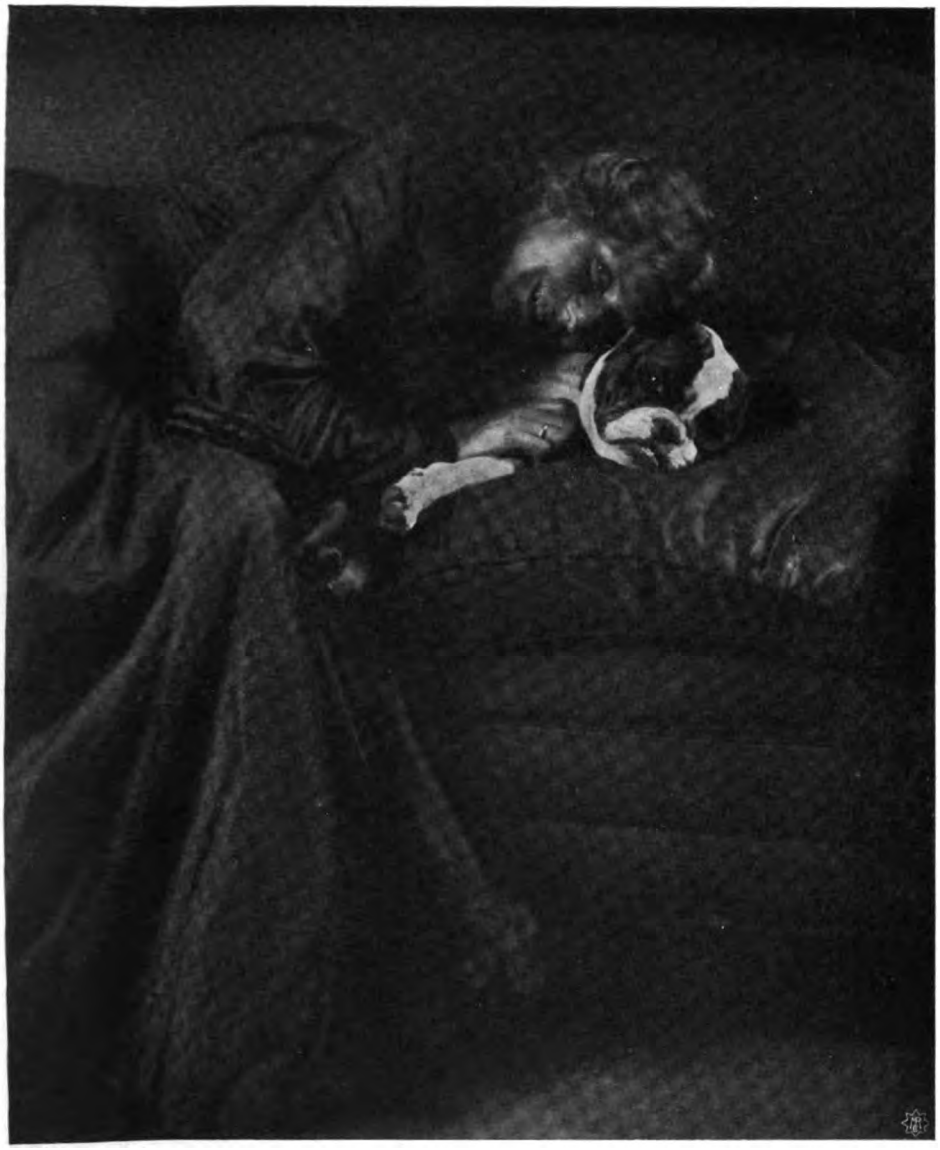
Albrecht Dürer.

Hieronymus Holzschuher (Berlin, Kaiser Friedrich-Museum).

Dieses vielleicht berühmteste Porträt von der Hand des deutschen Altmeisters charakterisiert ganz vorzüglich seine künstlerische Auffassung. Dürer war im Grunde seiner Seele Idealist. Das höhere geistige Moment hat unbedingten Vorrang vor all den anderen Fragen. Vor allem war es ihm zu tun um die innere Beseelung der Köpfe. So legt er dementsprechend das Schwergewicht in den geistigen Ausdruck, und zwar in diesem besonderen Falle auf die Augen. Die Drehung der Pupille nach vorn lässt das Weisse besonders hervortreten, und so leuchtet dies auch gross, fast pathetisch aus dem Bilde heraus. In der Behandlung und Durchführung ist Dürer dagegen reiner Realist. Er stellt alles ins klarste Licht und arbeitet sorgfältig Haar für Haar und Form für Form heraus, so dass alles klar und bestimmt wie in einer bemalten Büste herausspringt. Er ist noch nicht in dem Sinne Künstler, dass er mit Sondereffekten rechnet und etwa malerische Wirkungen hervorbringen will. Er gibt die Wirklichkeit ohne Effekte, nur innerlich erhellt von einem eigenen geistigen Leben. Man vergleiche diesen schlicht realistisch gemalten Kopf Dürers mit den früher schon gegebenen Köpfen Rubens und Rembrandts, und man wird sofort das Eigene der individuellen Auffassung Dürers erfassen.

Für die Redaktion verantwortlich: Geh. Regierungsrat Professor Dr. A. Miethe-Charlottenburg.
Druck und Verlag von Wilhelm Knapp in Halle a. S.

Digitized by Google

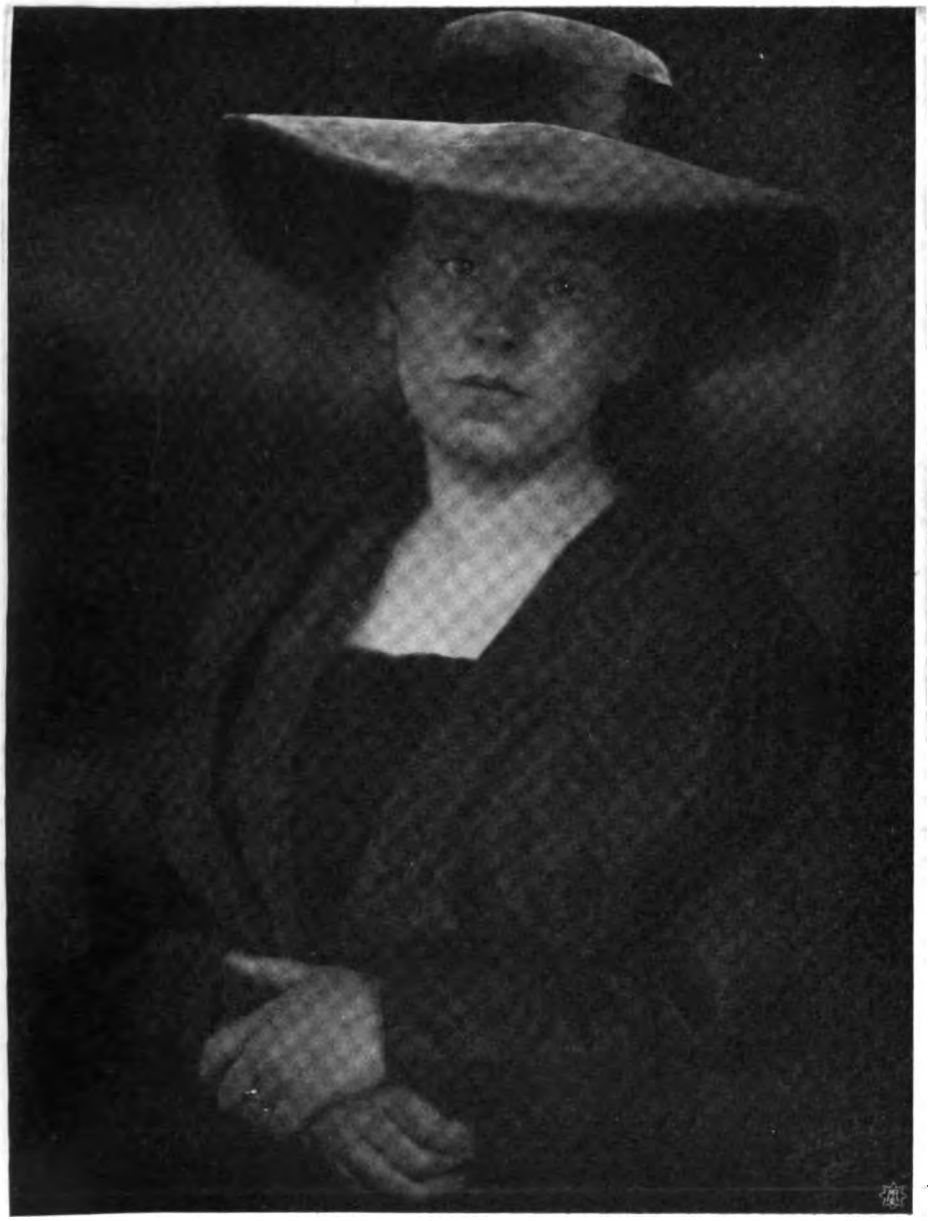


R. Dührkoop, Hamburg-Berlin.

Digitized by Google

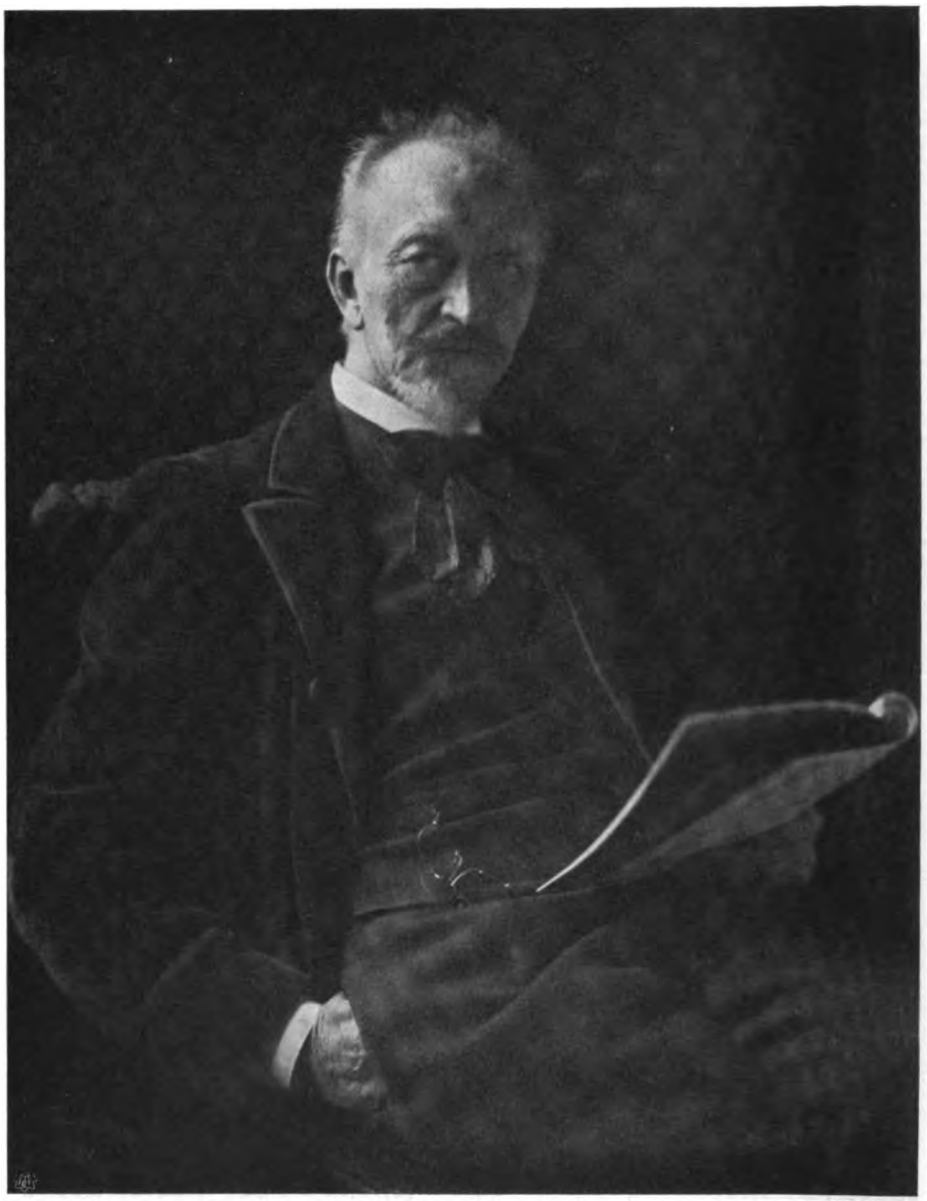
R. Dührkoop, Hamburg-Berlin. Professor Kampf.

Digitized by Google



R. Dührkoop, Hamburg-Berlin.

Digitized by Google



R. Dührkoop, Hamburg-Berlin. Prof. Dr. Otzen.

Digitized by Google

R. Dührkoop, Hamburg-Berlin.

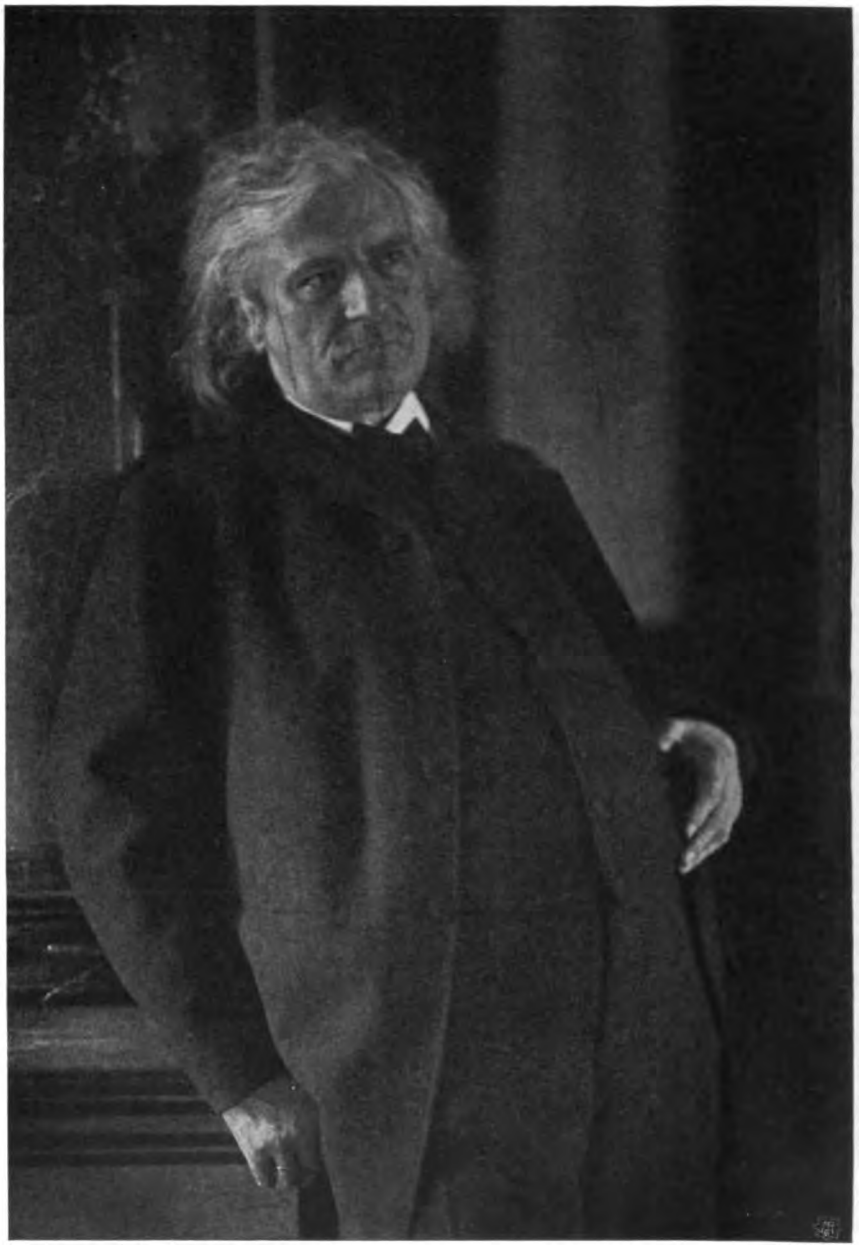
Digitized by Google

R. Dührkoop, Hamburg-Berlin.

Digitized by Google

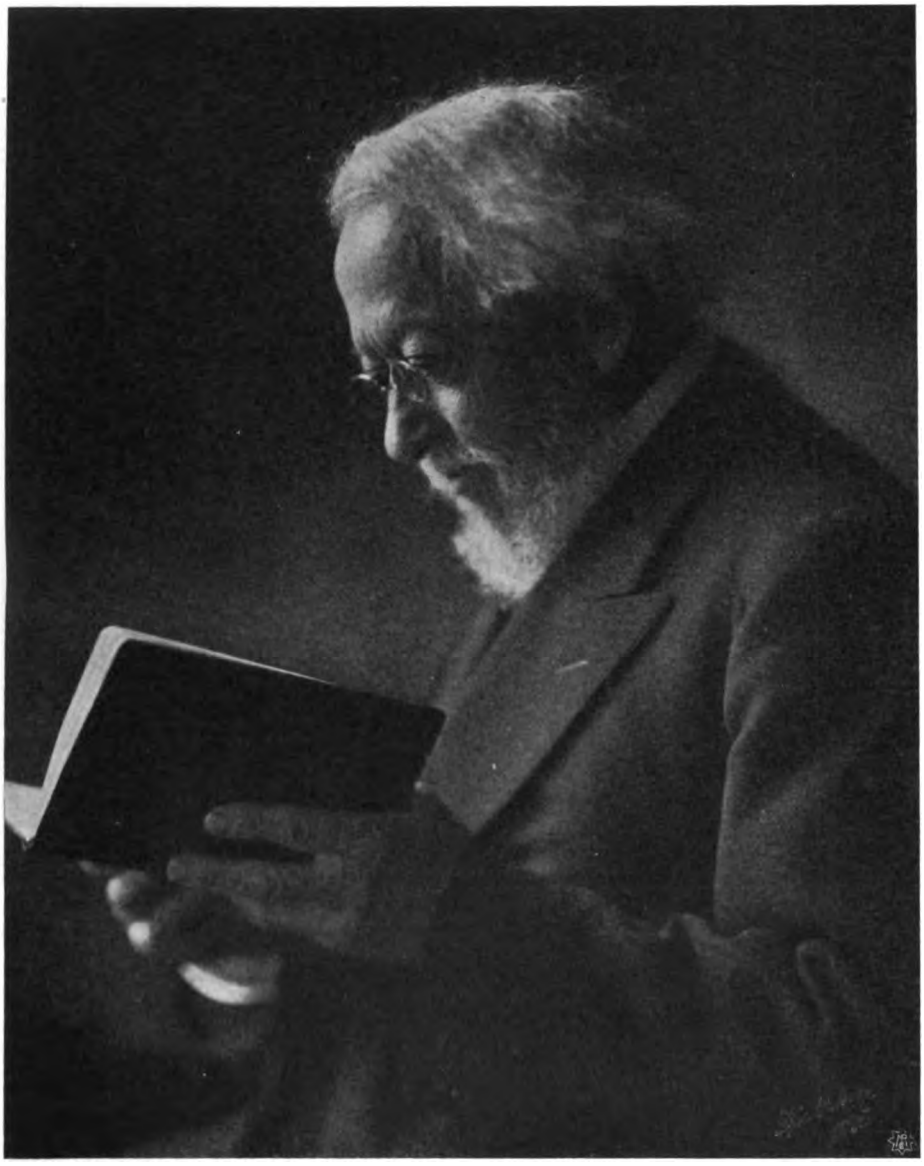
R. Dührkoop, Hamburg-Berlin.

Digitized by Google



R. Dührkoop, Hamburg-Berlin. Prof. Dr. Kohler.

Digitized by Google



R. Dührkoop, Hamburg-Berlin.

Prof. Dr. Moebius.

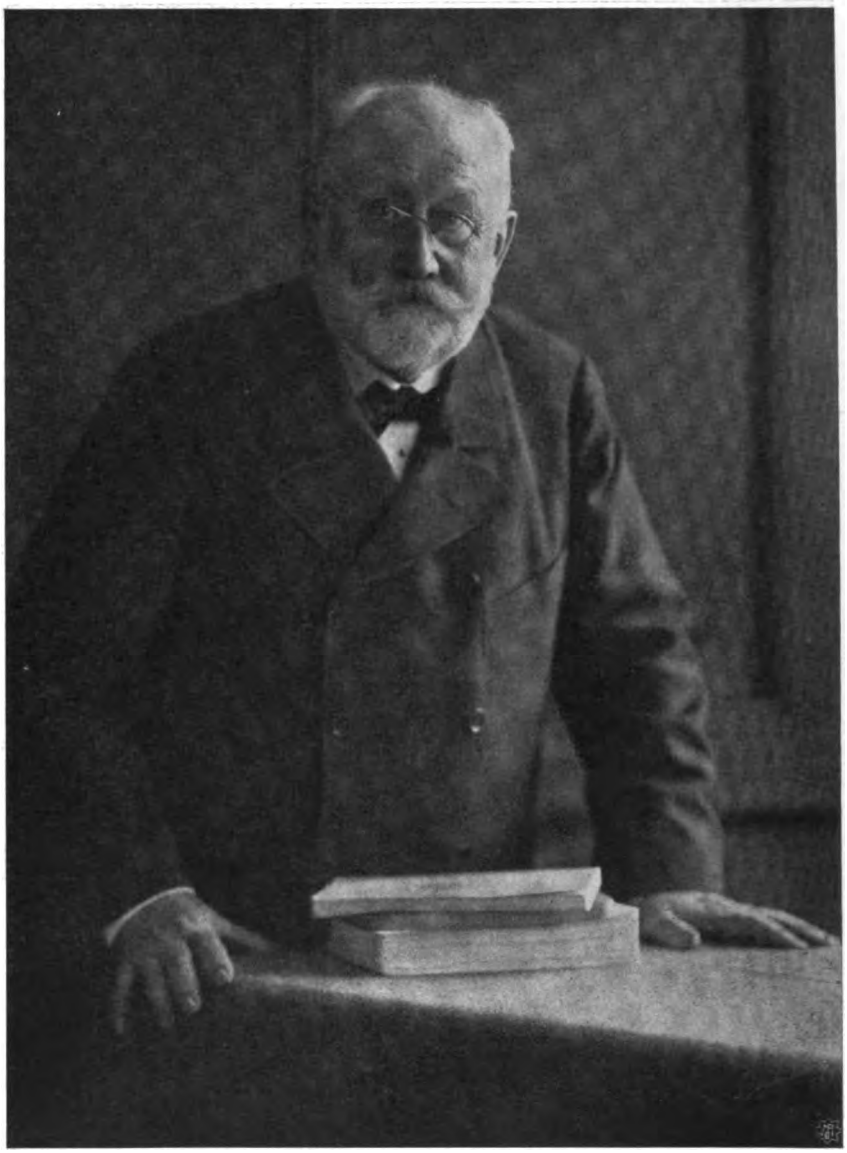
Digitized by Google

R. Dührkoop, Hamburg-Berlin.

Digitized by Google

R. Dührkoop. Hamburg-Berlin.

Digitized by Google

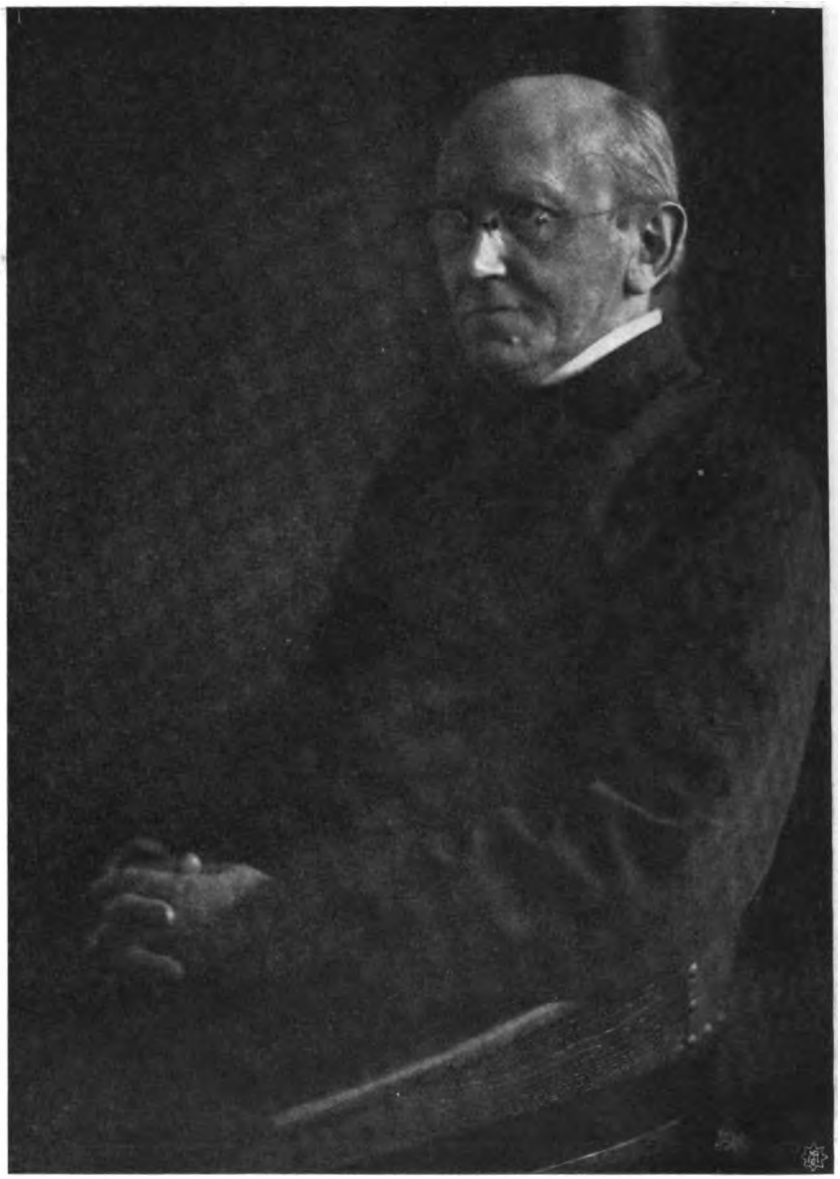


R. Dührkoop, Hamburg-Berlin. Graf Ballestrem.

Digitized by Google

R. Dührkoop, Hamburg-Berlin.

Digitized by Google

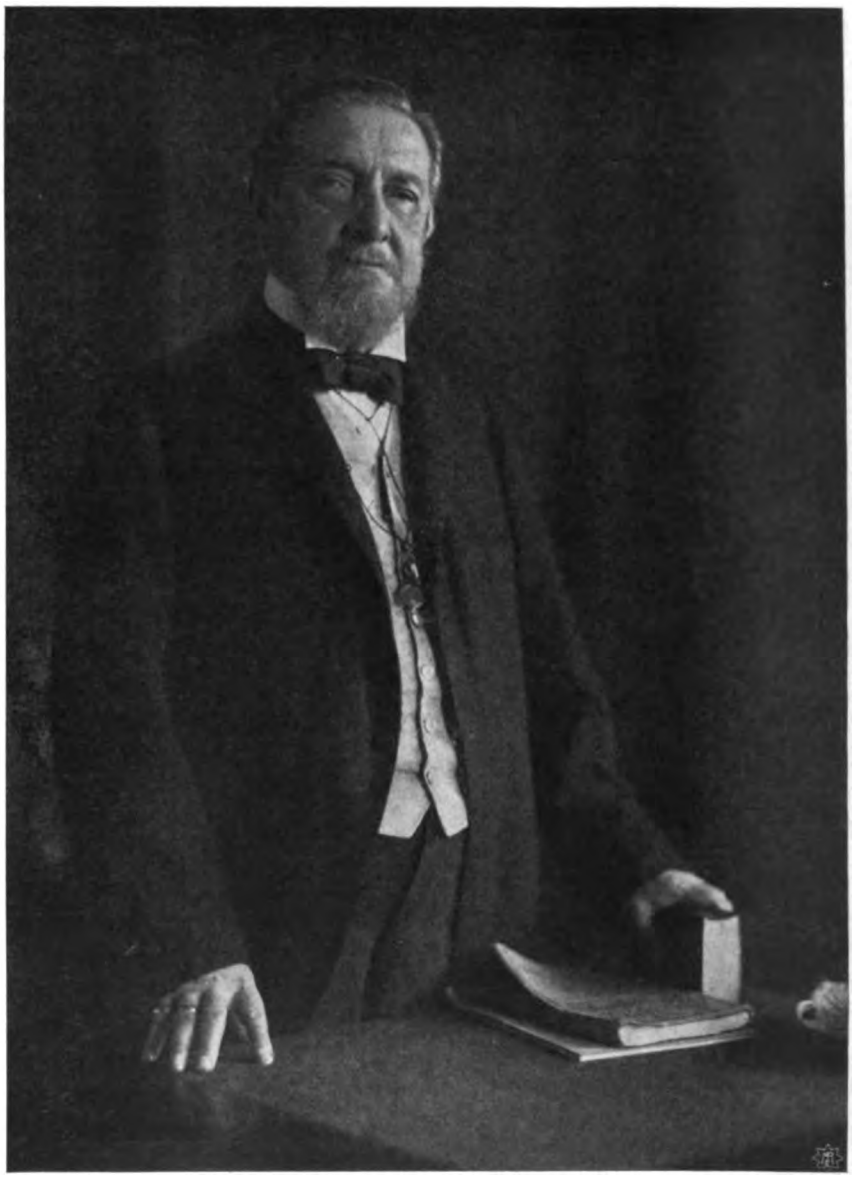


R. Dührkoop, Hamburg-Berlin. Oberkonsistorialrat D. Dr. Kaftan.

Digitized by Google

R. Dührkoop, Hamburg-Berlin.

Digitized by Google



R. Dührkoop, Hamburg-Berlin. Prof. Dr. von Leyden.

Digitized by Google

Tagesfragen.

Einer unserer Leser hat jüngst ein älteres Geschäft gekauft und mit ihm einen grossen Bestand von Negativen, teils Landschaftsaufnahmen, die er für den Kartenverlag zu verwerten gedachte, in überwiegender Anzahl aber Porträtaufnahmen, auf deren Nachbestellung er rechnete. Bei der nach der Übernahme abgehaltenen Revision des Bestandes erwies sich nun eine grosse Reihe von Negativen mit einem eigentümlichen Fehler behaftet, dessen Ursprung von dem Käufer nicht erkannt wurde, während der Verkäufer angab, dass dieser Fehler früher nicht bestanden und erst dadurch eingetreten sei, dass die Negative nach dem Zusammenpacken in dem neuen, etwas feuchten Lokal verstockt seien. Zu einem Prozess ist es glücklicherweise nicht gekommen, denn er hätte langwierig werden können insofern, als beide Parteien in gewisser Beziehung im Recht waren. Der Käufer konnte dem Verkäufer nachweisen, dass er die Schuld an dem Vorkommnis trug, da er die Negative ungenügend ausfixiert hatte, während der Verkäufer seinerseits anführen konnte, dass die Negative, so lange sie in seinem Besitz gewesen wären, tadellos sich erwiesen und erst durch Lagern im feuchten Raum des Käufers fehlerhaft geworden wären.

Dieses Vorkommnis, das sich in anderer Form gewiss sehr häufig wiederholt, gibt Anlass zu der Mahnung, nicht allzu sorglos bei der Herstellung der Negative zu verfahren. Zwar ist der Photograph, wie im Positivprozess auch bei der Herstellung der Negative, sehr geneigt, lange Zeit zu wässern, aber mit dem genügenden Fixieren sieht es gewöhnlich traurig aus. Das saure Fixierbad hat seine Licht- und seine Schattenseiten und entwickelt seine guten Eigenschaften in der Hand des sorgfältigen Arbeiters, seine schlechten Eigenschaften in der Hand des Pfuschers. Die andauernde Farblosigkeit eines sauren Fixierbades ist zwar zur Erzielung blanker Negative ausserordentlich wertvoll, sie verhindert aber die rechtzeitige Erkenntnis des Momentes der Erschöpfung des Bades. Früher musste auch ein unsauberer Operateur das Fixierbad verwerfen, wenn es rabenschwarz geworden war. Heute arbeitet er noch ruhig damit weiter, wenn der Gehalt an Fixiernatron bereits das zulässige Minimum längst unterschritten hat und die Platten höchst mühsam und langsam fixieren. Das langsame Fixieren aber ist nicht der einzige Fehler, der bei Erschöpfung des Bades eintritt. Das Schlimmste ist, dass ein erschöpftes Bad überhaupt nicht mehr regelrecht fixiert und ein noch so langes späteres Auswaschen die Platte von den im Wasser unlöslichen Salzen nicht zu reinigen vermag. So kommt es denn, dass in einem erschöpften Bade die Platte zwar schliesslich klar wird und Bromsilber in sichtbaren Mengen nicht mehr enthält, dagegen sich nicht auswaschen lässt und beim Lagern in feuchten Räumen besonders unter der Lackschicht Erscheinungen zeigt, die das Kopieren ausserordentlich erschweren, bezw. unmöglich machen. Derartig schlecht fixierte Platten bekommen besonders unter der Wirkung der Feuchtigkeit schliesslich eine ganz mürbe Schicht, die in extremen Fällen schollenartig abblättert und sich auch beim Kopieren mit der Zeit braun färbt.

Die alte Regel, dass man jede Platte mindestens doppelt so lange fixieren soll, wie zum sichtbaren Ausfixieren des Bromsilbers notwendig ist, ist nicht erschöpfend. Viel

Digitized by Google

besser ist es, jede Platte, deren längere Haltbarkeit gewährleistet werden soll, nacheinander zwei Fixierbäder passieren zu lassen, ein starkes 1 : 4 und daran anschliessend ein schwaches 1 : 10. Im ersteren wird ausfixiert, im letzteren wird mit Sicherheit dafür gesorgt, dass die gebildeten Salze sich im Überschuss von Fixiernatron lösen.

Zur Frage des Hintergrundes in der Porträtphotographie.

Von Otto Mente in Charlottenburg. [Nachdruck verboten.]

Eine der heissumstrittensten Fragen in der Porträtphotographie ist die Behandlung des Hintergrundes. Die aufmerksame Betrachtung der alten Meisterwerke in der Malerei lässt uns erkennen, welche Bedeutung man damals der Gestaltung des Hintergrundes beim Porträt zuwies und wie man in jedem einzelnen Falle bestrebt war, den Hintergrund und die darzustellende Person zu einem harmonischen Ganzen zusammenzustimmen. Der Photograph machte sich hingegen bis in die Neuzeit keine Skrupeln. Die allerersten photographischen Bilder zeigen uns zwar noch das löbliche Bestreben, es in künstlerischer Auffassung der Malerei nachzutun, und manche schöne Daguerreotypie, Pantypie u. s. w. ist uns überliefert, die noch heute als Musterleistung in Auffassung gelten könnte. Aber mit der Verallgemeinerung der photographischen Kunst bildeten sich Missstände heraus, die zu den schlimmsten Auswüchsen führten. Um der Konkurrenz gewachsen zu sein, glaubte man „Neuheiten“ bringen zu müssen und verachtete dabei auch nicht die Geschmacklosigkeiten. Das Charakteristische ist dabei, dass die ersten, die eine solche Neuheit einführten, in der Regel noch eine gewisse Noblesse dabei entfalteten, während dann später die Nachahmer — das Typische der neuartigen Behandlung des Porträts nicht verstehend — zu jenen Zerrbildern gelangten, die die Photographie so schwer in Misskredit gebracht haben. Wir denken bei dieser Gelegenheit an das sogen. vignettierte Porträt. Es ist eine bekannte Tatsache, dass — im Ausland wenigstens — die ersten abschattierten Porträts mit sehr viel Geschick gemacht waren und dass durch geeignete Wahl der Toilette der aufzunehmenden Person und Zusammenstimmung mit dem Ton des Hintergrundes eine sehr vornehme Wirkung erzielt wurde. Derartige Bilder sind uns heute noch erhalten, und in allerneuester Zeit greifen sogar erste Ateliers, die nach künstlerischen Grundsätzen arbeiten, gelegentlich wieder auf die Machart dieser eben erwähnten Bilder zurück. Nun vergleiche man aber damit die Leistungen der Nachahmer, die die zur „Mode“ gestempelte Neuheit willig aufgriffen und nun in ihrem eigenen Stil zur Darstellung brachten. Die photographische Industrie unterstützte dabei die Willigen gern; man kaufte sich fertige „Vignetten“ für Visit- und Kabinettformat und — das Malheur war geschehen. Das Abschattieren war mit der Mode zur Schablone geworden, und ohne Rücksicht auf die Dunkelheit des Hintergrundes und des Anzuges wurde jedes Herrenbrustbild vom dritten Jakettknopfe an abvignettiert, die Damen entsprechend.

Wir brauchen gar nicht auf die Vergangenheit und auf die Provinzstädte zurückzugreifen, im Gegenteil, die Metropole des Reiches und jede Grossstadt zeigt uns derartige dunkle eiförmige Vignetten und unbarmherzig weggeschnittene Körper in reicher Auswahl. Wir könnten noch eine Reihe anderer Beispiele anführen, doch haben diese teilweise mit dem Thema unserer Abhandlung nichts zu schaffen oder sie werden später noch berührt werden müssen.

Digitized by Google

Nun ist die Behandlung des Themas vom rein ästhetischen Standpunkt, wie man es in Abhandlungen und Kritiken der Fachzeitschriften findet, wohl instruktiv für den Leser, setzt aber anderseits den Photographierenden nicht in stand, die technischen Hilfsmittel zur Korrektur, bezw. Vermeidung seiner Fehler zu finden. Und dass tatsächlich in den Kreisen der Fachphotographen noch vielfach Unklarheit über die notwendigsten Begriffe herrscht, beweist die Briefkastenrubrik der photographischen Blätter.

Die erste und wichtigste Frage, die wir uns vorlegen müssen, ist: Wie erreicht man dass der Hintergrund im Bilde zurücktritt? Ohne Rücksicht auf die technische Möglichkeit der Verwirklichung müssen wir antworten: durch Unschärfe des Hintergrundes und richtige Gradation der Töne desselben im Verhältnis zu denen des Porträts. Unschärfe müssen wir verlangen, weil auch das menschliche Auge infolge seiner geringen Schärfentiefe nur das scharf sieht, worauf wir es einstellen, während alles, was im Raum davor oder dahinter liegt, je nach der Entfernung vom fixierten Punkt mehr oder weniger unscharf wirkt. Da das Auge aber unwillkürlich auf das Charakteristikum im Naturausschnitt eingestellt wird, so sehen wir das Porträt, oder wenigstens die charakteristischen Teile desselben, mit grösster Schärfe und Präzision, während wir alles, was Hintergrund und Beiwerk heisst, undeutlicher empfinden. Diesen Vorgang beim Leben ahmt das photographische Objektiv — richtig angewendet — nach, wie wir später bemerken werden, und es erübrigt an dieser Stelle noch, die zweite auf das Zurücktreten des Hintergrundes abzielende Massnahme zu besprechen, die wir oben kurz als „richtige Gradation der Töne des Hintergrundes im Verhältnis zu denen des Porträts“ bezeichneten.

Hierbei müssen wir uns vergegenwärtigen, dass in der Natur der Hintergrund durch eine stärkere Luftschicht vom Auge des Beschauers getrennt ist, als das Porträt, das sich gewissermassen im Vordergrunde befindet. Die Wirkung starker Luftschichten in Bezug auf die Veränderung der Töne ist bekannt. Wir wollen nur an eine Landschaft mit kulissenartig angeordneten Bergen erinnern, die Erscheinung hierbei, dass die Höhenzüge mit der Zunahme der Entfernung vom Beschauer immer grauer und detailloser werden, wird sich jedem schon bemerkbar gemacht haben. Begründet ist sie durch die in der Luftsäule befindlichen ungezählten Staubteilchen, die selbst Licht reflektieren und dadurch die Intensität der Schatten weit entfernt gelegener Objekte aufhellen. Ein Freilichtporträt wird um so besser vom Hintergrunde loskommen, je mehr der letztere tatsächlich entfernt liegt, d. h. je weniger Kontraste derselbe enthält.

In der künstlerischen Porträtphotographie gefiel man sich eine Zeit lang darin, die Personen in komfortabel eingerichteten Wohnräumen zu photographieren. Da fehlte weder das Buffet im Hintergrund, noch andere phantastische Möbel der verschiedensten Stilarten. Das Motiv für diese neue Art des Aufnehmens war an sich nicht zu verwerfen. Vor allen Dingen sollte die zu porträtierende Person sich in der gewohnten Umgebung — dem Wohnraum — natürlicher, ungezwungener geben und dadurch dem Photographen zu einem wirklich ähnlichen Bildnis verhelfen. Doch auch die Hindernisse bleiben bei dieser Art des Photographierens nicht aus. Die plastischen Requisiten ergaben bei jeglicher Art der Beleuchtung zu grosse Kontraste, sobald sie sich in einer Entfernung von der aufzunehmenden Person befanden, die richtig war, um einerseits die genügende Unschärfe zu erzielen, auf der anderen Seite die Objekte ihrer Form nach noch deutlich erkennbar wirken zu lassen. Über ein gewisses Mass der Abblendung des Objektivs konnte man aus praktischen Gründen nicht hinausgehen, bei diesem Blendenbetrag liess es sich aber

Digitized by Google

nicht vermeiden, dass die Person und das plastische Hintergrundrequisit ziemlich nahe zueinander waren und der Eindruck des Bildes unruhig wurde. Die Lichter und Schatten des Hintergrundes wurden womöglich noch kontrastreicher, als die des Porträts, und es gehörte eine ungeheure Kunstfertigkeit dazu, mittels geeigneter Beleuchtungsvorrichtungen und eventuell späterer Deckungen auf dem Negativ alles zueinander abzustimmen. Man modifizierte notgedrungen mit der Zeit seine Anschauungen und die übertrieben plastischen Requisiten verschwanden aus dem Hintergrund fast vollkommen. Der alte, vielverschmähte gemalte Hintergrund kam wieder zu Ehren, nur mit dem Unterschied, dass die Malerei desselben mehr dem neuzeitlichen Geschmack angepasst wurde. Noch mehr verwendet man jetzt vielleicht mit Originaltapeten geklebte Wände, denen auch der natürliche Bilderschmuck nicht fehlt. Diese Art von Hintergrund hat entschieden sehr viel für sich; einmal bleibt der Charakter des Wohnraumes gewahrt, alsdann kann man jegliche Art von Unschärfe mühelos herstellen mit der Änderung seiner Distanz von der aufzunehmenden Person, und schliesslich kann der Bilderschmuck, der seitlich und nach oben und unten verschiebbar angebracht ist (nach Art der Bilderhängevorrichtung in vornehmen Wohnräumen mit kostbaren Tapeten), wirksam als Ausgleichmittel für die Verteilung der Massen im Bilde benutzt werden. Da bei einem derartigen bespannten Requisit ausserdem alles annähernd in einer Ebene liegt, haben wir nicht mit der abnehmenden Schärfentiefe im Hintergrund selbst zu rechnen, die sich bei plastischen Objekten unter Umständen recht unliebsam äussern kann. — Wir gebrauchten vorhin den Ausdruck: „die Objekte ihrer Form nach deutlich erkennen zu lassen"; diese deutliche Erkennbarkeit kann bei hell beleuchteten plastischen Gegenständen eben sehr bald gestört werden, wenn eine zu starke Verschiebung der Plattenebene gegen die richtige Einstellebene statt hat. Die hohen Lufflichter, welche überall auf gewölbten Flächen sichtbar sind, führen alsdann keine einfache Unschärfe herbei, sondern jene Zerstreuungskreise, die unser Auge zwar auch sieht, die aber in unserer Einbildungskraft nicht existieren und deshalb im Bilde fremd berühren.

Sind wir also zu der Erkenntnis gekommen, dass wir mit flächenhaften Hintergründen eher zu einem guten Resultat gelangen, als mit naturellen Möbelstücken, so bleibt noch die Frage offen, wie gross man mit Rücksicht auf das Objektiv den Abstand zwischen aufzunehmender Person und Hintergrund zu wählen hat um, die gewünschte Unschärfe des letzteren zu erreichen.

Die Beantwortung der Frage ist sehr einfach. Um das gleiche Verhältnis von Unschärfe des Hintergrundes zum scharfen Porträt bei verschiedenbrennweitigen Objektiven herbeizuführen, müssen wir die Distanz zwischen beiden vergrössern oder verringern, je nachdem, ob wir ein kürzer oder länger brennweitiges Objektiv vor uns haben. Die Abblendung ist bei Beantwortung dieser Frage ohne Bedeutung, da wir ohnehin bei Porträtaufnahmen immer mit der grösstzulässigen Blende arbeiten, um einmal zu möglichst kurzen Expositionen zu gelangen und anderseits auch schon im Porträt selbst nach den Rändern und nach hinten zu Unschärfe (Rundung) zu erreichen.

Die kurzbrennweitigen Objektive mit ihrer ausgedehnteren Schärfentiefe werden bei der Aufnahme von Einzelporträts und kleinen Gruppen auch ausscheiden, da sie zu den bekannten unglücklichen Darstellungen der Grössenverhältnisse führen, die wir kurzweg als übertriebene Perspektive bezeichnen, und so blieben nur die für Einzelporträtaufnahmen üblichen längeren Brennweiten übrig, für die man sich am besten das richtige

Digitized by Google

Mass der Entfernung des Hintergrundes auf empirischem Wege feststellt. Man kann hierfür keine Formeln geben, da man für verschiedene Fälle auch verschiedene Unschärfe gebraucht. Es wird vor allen Dingen darauf ankommen, ob der Hintergrund wirklich nur als solcher, als Abschluss des Bildes wirken soll, oder ob irgend ein ursächlicher Zusammenhang zwischen der porträtierten Person und dem dargestellten Hintergrund besteht, ob dieser also auch „sprechen" soll. Im letzteren Falle würde natürlich eine präzisere, schärfere Darstellung am Platze sein, als im ersteren, doch das sind rein ästhetische Fragen, die weiter auszuspinnen an dieser Stelle zu weit führen würde.

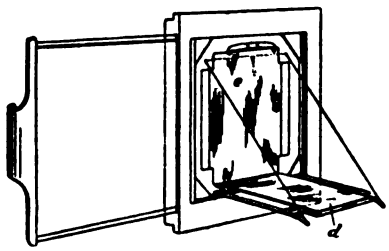
Am einfachsten ist und bleibt das Arbeiten mit gleichmässig getönten Hintergründen, da es hier überhaupt keine Schärfe und Unschärfe gibt, und deshalb das gefürchtete „Kleben" des Porträts auf dem Hintergrunde unmöglich wird. Die Extreme Schwarz und Weiss bleiben allerdings auch hier sehr schwierig in der Behandlung. Schon die bekannte optische Erscheinung, dass ein kleines schwarzes Quadrat auf weissem Grunde kleiner aussieht, als ein gleichgrosses weisses Quadrat auf schwarzem Grunde, mahnt uns zur Vorsicht. Tatsächlich können wir meist beobachten, dass Porträts auf rein schwarzem Grunde den Eindruck machen, als sei der Kopf zu gross im Verhältnis zum Körper geraten. Diese Erscheinung wird besonders dann um so aufdringlicher sein, wenn die Deckung des Kopfes im Negativ reichlich kräftig gehalten war und demzufolge auf dem Positiv recht hell kopierte, und wenn ausserdem die Toilette der porträtierten Person dunkel war oder wenigstens infolge ihrer inaktinischen Farbe nur eine geringe Lichtwirkung auf die photographische Platte ausübte. Der umgekehrte Fall ist in Bezug auf die scheinbar unrichtige Darstellung der Grössenverhältnisse nicht so schlimm, doch treten hier andere Erscheinungen auf, die das Resultat leicht beeinträchtigen können. Die grosse weisse Fläche des Hintergrundes wird hier die höchsten Lichter des Porträts beeinträchtigen, indem sie dieselben dunkler erscheinen lässt. Eine Differenzierung der „Spitzlichter" gegen das Weiss des Hintergrundes ist nach oben hin nicht mehr möglich. Zur Zeit der Mode „abschattierter Brustbilder", die immer noch nicht ganz passé ist, arbeitete man fast allgemein auf weissen oder doch wenigstens sehr hellen Hintergründen, weil man hierbei sicher ging, eine gut verlaufende Vignette — im Hintergrunde wenigstens — zu erhalten. Diese Bilder zeichnen sich aber auch fast ausnahmslos durch mangelnde Plastik aus, da sich der Photograph von vornherein die Möglichkeit nahm, hohe Lichter im Porträt zur Wirkung zu bringen.

Die angeführten Tatsachen wider schwarze und weisse Hintergründe schliessen nicht aus, dass besonders geschickte Photographen damit trotzdem oft vollendete Bildnisse schaffen, wie es denn auch nicht der Zweck dieser Ausführungen sein soll, gegen jene Einrichtung zu eifern, als vielmehr auf die Begleiterscheinungen aufmerksam zu machen, die solche Massnahmen im Gefolge haben. Im Ausland nimmt man sogar neuerdings den Modus wieder auf, Porträts vor dunklen Hintergründen aufzunehmen. Die gewünschte Zeichnung des Hintergrundes wird dann flüchtig auf der Glasseite des Negatios aufgetragen und wirkt hierdurch unscharf. Auf ähnlichem Wege suchte man schon vor etwa 20 Jahren vorzugehen; man photographierte die Person ebenfalls vor dunklem Hintergrund, russte darauf die Glasseite über einer Ölflamme schwach an, nahm mit einem spitzen Wischer dasjenige fort, was nicht wirken sollte, lackierte die Russschicht, wiederholte den Prozess und gelangte so zum nächst helleren Ton u. s. w., bis die gewünschte Hintergrundzeichnung in verschiedenen Abtönungen dastand. Der Künstler mag gewiss

Digitized by Google

mit solchen Hilfsmitteln zu guten Resultaten gelangen, um so mehr, als ihm Gelegenheit geboten ist, in Ruhe den Hintergrund dem Porträt anzupassen; eine allgemeine Anwendung dieser manuellen Kunstgriffe ist schon mit Rücksicht auf den materiellen Standpunkt schwer durchführbar.

Da die Porträtateliers aber heute nicht ausschliesslich Privatbestellungen auf Bilder erledigen, sondern ein grosser Teil dieser Kunstanstalten auch für die Industrie tätig ist, insofern als Genreaufnahmen für Postkarten, Zeitschriften angefertigt werden, so mag es vielleicht gerechtfertigt erscheinen, an dieser Stelle auf ein neueres Verfahren hinzuweisen. Dieses bezieht sich darauf, Porträts vor irgend einem gewünschten Hintergrund, bezw. in einer Scenerie aufzunehmen, ohne dass der entsprechend gemalte Hintergrund in natura hierzu nötig wäre. Der letztere wird vielmehr in diesem Falle durch ein dünn gehaltenes Diapositiv ersetzt, das sich bei der Aufnahme vor der empfindlichen Platte befindet. Der Gedanke ist nicht ganz neu, denn man hatte schon in früheren Jahren solche Diapositive verwendet, die in der Mitte einen unscharf begrenzten freien Raum enthielten, in den man bei der Einstellung auf der Mattscheibe sein Porträt hereinpassen musste. Diese Art des Arbeitens stellte aber eine höchst unerwünschte Beschränkung der künstlerischen Freiheit des Photographierenden dar, und selbst bei aller Akkuratesse kam es vor, dass sich der Ausschnitt im vorgeschalteten Diapositiv und das Porträt nicht deckten. Abgesehen von diesem allen musste sich natürlich eine Schablone der schlimmsten Art durch diese Arbeitsweise herausbilden, da alle aufzunehmenden Personen gleich posiert werden mussten, um in den Ausschnitt des Diapositivhintergrundes „hineinzupassen".



In neuerer Zeit modifizierte Dischner-Zürich dieses Aufnahmeverfahren und liess es sich patentieren. Die „Photogr. Chronik" vom 7. November 1906 enthielt den Wortlaut des Patentanspruches, und wollen wir an dieser Stelle das Verfahren kurz erläutern. Das Prinzip des vor die Aufnahme schaltbaren Diapositivs ist beibehalten, doch enthält es keinen ausgesparten Raum, sondern überall Zeichnung. Die Vereinigung der Porträtaufnahme mit dem Diapositiv geht nun in der Weise vor sich, dass zunächst die unbeleuchtete Person, die vorher in die richtige Pose gebracht war, vor einem stark beleuchteten weissen Hintergrunde photographiert wird, während das Diapositiv vor der Aufnahmeplatte liegt. Wir erhalten hierdurch ein Negativ des Diapositivs mit der Silhouette der aufzunehmenden Person darin. Sofort nach dieser ersten Belichtung wird der weisse Hintergrund mit einem sich darüber abrollenden mattschwarzen Hintergrund vertauscht und eine zweite Aufnahme von der durch Kunstlicht oder mittlerweile durch Zentralgardinenzug beleuchteten Person gemacht, wobei jedoch das Diapositiv vorher durch einen in der Kassette angebrachten Mechanismus (siehe obenstehende Figur) aus dem Bereich des durch das Objektiv eintretenden Strahlenbündels entfernt wird. Das Resultat dieser zweiten Belichtung ist ein wohl durchgezeichnetes Porträt, das sich genau in die vorher geschaffene Silhouette des Hintergrundes einpassen muss, da ja die Aufnahmeplatte und die zu porträtierende Person während beider Belichtungen genau die gleiche Stellung zueinander behalten. Die mit der Aufnahme vor weissem Fond erzielte negative Abbildung des Hintergrunddiapositivs bleibt bei der zweiten Aufnahme natürlich unverändert,

Digitized by Google

da der schwarze Hintergrund bei der Belichtung des Porträts nicht wirkt. Bei der nun folgenden Entwicklung stellt sich heraus, ob wir die Belichtungsdauer der beiden Teilaufnahmen richtig getroffen haben und ob die Person ruhig gehalten hat. Obwohl der ganze Prozess bei gutem mechanischen Arrangement innerhalb 4 bis 6 Sekunden ein vollendetes „kombiniertes" Bild liefert, ist es doch wohl ratsam, Stellungen zu geben, die nicht zu sehr ermüden. Die mittels dieses Verfahrens hergestellten Bilder, die Verfasser im letzten Herbst in Frankfurt a. M. zu sehen Gelegenheit hatte, waren fast ausnahmslos recht gut und jedenfalls sehr glaubwürdig in ihrer Wirkung, d. h. man hatte nicht das Empfinden dabei, dass etwas gewaltsam kombiniert sei. Die Auswahl der Motive, die wir für das Diapositiv verwenden können, ist natürlich unbegrenzt. Zweckmässig werden wir Originalaufnahmen in der Natur hierzu machen, die wir mit Rücksicht auf die Luftperspektive mit möglichst grosser Öffnung herstellen. Ist die Schärfe im ganzen zu ausgeprägt, so werden wir das Diapositiv in der Kamera — vielleicht auch im Kopierrahmen durch zwischengelegtes Glas, Celluloïd u. s. w. — unschärfer zu machen suchen, damit es später als Hintergrund richtig wirkt. Auch starke Positiv-Vergrösserungen von Details im Originalnegativ sind für diese Zwecke sehr wohl brauchbar. Das Positiv sollte recht dünn gehalten sein, damit die erste Belichtung in kürzester Zeit ein gut durchzeichnetes Negativ des Hintergrundes ergibt, wobei die damit zu kombinierende Person nur als reine Silhouette wirken darf.

Merkwürdigerweise hört man heute von diesem Dischnerschen Verfahren eigentlich recht wenig, obgleich es doch jedenfalls für manche Zwecke unschätzbare Dienste leistet. Gerade die oben angeführten Ateliers, die sich mit Genre-Aufnahmen für Verleger befassen, könnten ihren Produkten durch Anwendung beliebig vieler geschickt gewählter Hintergrund- und Scenerie-Dessins eine willkommene Abwechslung geben, ohne dabei zu grossen Geldausgaben gezwungen zu sein. Der nach künstlerischen Prinzipien arbeitende Photograph wird allerdings diesen ganzen Mechanismus schon deshalb nicht gutheissen, weil durch ihn eine verlängerte Aufnahmezeit beansprucht wird und vermutlich die Bedienung der Apparatur auf nervöse Menschen beunruhigend wirkt.

Über die allgemeine Einrichtung moderner Aufnahmeräume mit ihren malerischen Ecken und Winkeln, Türen und Fenstern, alles Plätze, die bei geschickter Behandlung vorzügliche Hintergrundsujets abgeben, ist schon so oft berichtet, wenn es sich um die Beschreibung neuer photographischer Geschäfte handelte, dass wir an dieser Stelle wohl davon absehen können.

Ein neues Dreifarben-Kopierverfahren.

Von Dr. A. Traube in Charlottenburg.

(Fortsetzung und Schluss.) [Nachdruck verboten.]

Was nun den physikalisch-chemischen Charakter der basischen Anfärbung betrifft, so scheint dieselbe eine rein chemische zu sein. Es dürfte dabei eine nach festen Verhältnissen zusammengesetzte Verbindung entstehen. Dass dem so ist, geht vor allen Dingen daraus hervor, dass unabhängig von der Konzentration des Farbbades nach hinreichend langer Zeit stets derselbe Grad der Durchfärbung erzielt wird. Dieses erscheint begreiflich, wenn sich eben stets ein und dieselbe chemische Verbindung bildet. Die dazu nötige Farbstoffmenge wird aus der konzentrierteren Lösung schneller, aus der

Digitized by Google

verdünnteren langsamer herausgezogen, aber das Endresultat ist immer das gleiche. Ganz etwas anderes hätten wir zu erwarten, wenn die Anfärbung eine physikalische wäre, wenn sich also der Farbstoff zwischen dem Wasser und dem Jodsilber wie zwischen zwei Lösungsmitteln nach einem bestimmten Verhältnis verteilt. Dann würde natürlich der konzentrierteren Flotte eine stärkere Anfärbung des Halogensilbers entsprechen müssen als der verdünnteren. Diese Tatsache einer bestimmten Grenze der Anfärbung, unabhängig von der Konzentration des Farbbades, bietet nun einen grossen praktischen Vorteil dar; denn da die Farbenmischung im Dreifarbenbild von der Intensität der Färbung der drei Teilbilder abhängig ist, so darf diese in keiner Weise irgendwelchen Zufälligkeiten, wie sie sich aus der wechselnden Konzentration der Farbbäder bei allmählichem Verbrauch derselben ergeben würden, unterworfen werden. Das aber würde, wie erwähnt, bei einer physikalischen Anfärbung stattfinden.

Wenn es nun auch bisher noch nicht unternommen ist, die vermuteten Verbindungen des Jodsilbers mit basischen Farbstoffen zu isolieren, so spricht doch für deren Existenz, ausser der erwähnten Eigentümlichkeit der Anfärbung, dass anderweitig Doppelverbindungen des Jodsilbers mit organischen Basen isoliert und analysiert worden sind. So bildet z. B. Thioharnstoff mit Jodsilber eine wohldefinierte Verbindung, die in allerneuester Zeit von Grossmann zur Trennung des Jods von den andern beiden Halogenen analytisch verwandt worden ist.

Da, wie bereits vorher erwähnt, das Jodsilber zwecks Erzielung reiner Farbstoffbilder aus der Schicht entfernt werden muss, war es notwendig, das Verhalten der Jodsilber-Farbstoffverbindung gegenüber verschiedenen Reagentien, vor allem den üblichen Fixiermitteln, zu prüfen. Während in gewissen Fällen, wie der Anfärbung mit Safraninfarbstoffen, durch wässerigen Alkohol eine Trennung der Farbe vom Jodsilber vor sich geht, haften blaue Thiazine so fest am Jodsilber, dass weder Alkohol, noch Säuren oder starke Oxydationsmittel die Zerstörung des Silberfarbstoffbildes bewerkstelligen. In jedem Falle wirken jedoch jodsilberlösende Körper in der Weise, dass sie das Silberhalogenid auflösen und den Farbstoff frei machen, der sich sodann augenblicklich auswäscht. In ganz vereinzelten Fällen, wie beispielsweise bei dem mit Chinolinrot gefärbten Jodsilber, bleibt nach dem Fixieren in Thiosulfat ein ziemlich beständiges Farbstoffbild zurück, das erst nach längerem Waschen allmählich verschwindet und aus einem schwer löslichen Salze der Chinolinrotbase bestehen dürfte. In welcher Weise der bei der Fixage frei werdende Farbstoff für die Herstellung der monochromen Teilbilder festgehalten wird, wird an der entsprechenden Stelle der Beschreibung des Kopierverfahrens genauer mitgeteilt werden.

Bevor wir auf die Beschreibung der praktischen Durchführung des neuen Kopierverfahrens genauer eingehen, sei zunächst noch mitgeteilt, in welcher Weise die farbigen Jodsilberbilder auch noch für andere Zwecke verwendbar sind. Es lassen sich nämlich Diapositive in besonderer Weise für Projektions- oder Fensterbilder und auch Papierkopieen verwenden, wenn man auf dem bereits angedeuteten Wege Färbungen vornimmt.

Mit Hilfe einer Bleichlösung und der Farblösungen, welche soeben unter dem Namen „Diachromlösungen“ dem Handel übergeben worden sind, vollzieht sich die Umwandlung von Diapositiven in gefärbte Bilder mit Hilfe zweier Operationen. Die Zusammensetzung dieser Lösungen ist so getroffen, dass die Reaktionen in praktisch günstigster Weise

Digitized by Google

verlaufen. Die Bleichlösung, welche die Umwandlung des metallischen Silbers in Jodsilber bewirkt, arbeitet sehr schnell, so dass der Prozess selbst bei dichtesten Positiven innerhalb weniger Minuten beendigt ist. Sobald die Rückseite der Platte ein völlig weisses Aussehen erhalten hat, wird der Überschuss der Lösung aus der Platte herausgewaschen, eine Operation, die sich auch innerhalb weniger Minuten erledigt. Die nunmehr folgende Anfärbung dauert längere oder kürzere Zeit, je nach der Dichte des Silberniederschlages. Sobald völlige Durchfärbung des Jodsilberbildes eingetreten ist, welche sich dadurch kennzeichnet, dass keinerlei graue Stellen auf der Rückseite der Platte mehr vorhanden sind, ist der Prozess beendet, und hat nur noch die Entfernung des die Gelatineschicht in geringem Masse färbenden Farbstoffes zu erfolgen. Da die Zusammensetzung der Farblösung bereits so gewählt ist, dass die Gelatinefärbung auf ein beträchtliches Mindestmass beschränkt wird, wird die Gelatineschicht nach kurzem Waschen völlig rein geworden sein. Sollte in vereinzelten Fällen dennoch Farbstoff von der Gelatine zurückbehalten werden, so kann man durch Zusatz geringer Mengen Säure, am besten Essigsäure, zum Waschwasser die Entfernung des Farbstoffes mit grösster Leichtigkeit erzielen.

Für die Fensterbilderzwecke sind naturgemäss die lichtechtesten basischen Farbstoffe ausgewählt worden, welche die organische Chemie kennt. Die vier bisher dem Handel übergebenen Farblösungen **Blau**, **Grün**, **Rötel** und **Braun** liefern Bilder von beträchtlicher Haltbarkeit. Besonders lichtecht sind die blau und grün getonten Diapositive, welche nach monatelangem Hängen an einem Fenster, dass täglich mehrere Stunden lang von der Sommersonne beschienen war, eine kaum nennenswerte Änderung in ihrem Aussehen erfahren hatten. Da die Bilder zur Hälfte mit schwarzem Papier bedeckt waren, konnte der Prozess dauernd kontrolliert werden. Es sei übrigens bemerkt, dass **Diachrombilder**, welche durch lange und intensive Beleuchtung heller geworden sind, die ursprüngliche Farbintensität wieder annehmen, wenn man die Platten von neuem in der Farblösung badet. Den vier für die Fensterbilderzwecke hergestellten Farblösungen gesellen sich für die Projektion noch drei andere Farben hinzu, an welche bezüglich der Lichtechtheit keine so hohen Anforderungen gestellt wurden. Selbstverständlich besitzen die mit diesen drei Farben **Blauviolett**, **Rotviolett** und **Lichtgrün** gefärbten Diapositive so viel Echtheit, um den Einflüssen der Projektionslampe ausserordentlich lange zu widerstehen. Da in diesem Falle der Verwendung der Jodsilberbilder die Eigenfarbe der Silberverbindung, welche auf dem Projektionsschirm bräunlich erscheint, eine wesentliche Rolle spielt, projizieren sich die **Diachrombilder** in Farben, welche von denen der Fensterbilder etwas abweichen. Vor allem hängt die Nuance des projizierten Bildes von der bei der Entwicklung dem Diapositiv gegebenen Kraft ab. Ist das Bild sehr dicht entwickelt, so spielt die Farbe ins Schwärzliche hinüber, während zarte Diapositive die angelagerte Farbe in ziemlich reiner Form zum Ausdruck kommen lassen. In allen Fällen hat man es ausschliesslich mit gebrochenen, den Effekt künstlerisch steigernden Farben zu tun. Die folgende Aufstellung zeigt die Nuancen, welche die mit den sieben Farben gefärbten Diapositive bei der Projektion erscheinen lassen:

Diachromblau projiziert Olivefarben,	Diachromgrün II projiziert Lichtgrün,
Diachromgrün „ Bronzefarben,	Diachromrotviolett „ Rotviolett,
Diachromrötel „ Rötlichbraun,	Diachromblauviolett „ Blauviolett.
Diachrombraun „ rein Braun,	

Im allgemeinen dürfte es sich empfehlen, die für Projektion bestimmten Diapositive möglichst zart, die für Fensterbilderzwecke bestimmten dagegen recht kräftig zu wählen.

Digitized by Google

Um auch mit Hilfe der Diachromlösungen farbige Papierbilder herzustellen, welche pigmentdruckartiges Aussehen besitzen, benutzt man Diapositivfilms, die in genau der gleichen Weise, wie oben für die Platten beschrieben, gebleicht und gefärbt werden. Da die Papierbilder durch Übertragung der Gelatineschicht auf Papier entstehen, nimmt man die Belichtung der zu diesem Zweck von der Trockenplattenfabrik O. Perutz-München hergestellten Diapositivfilms durch die Celluloïdschicht hindurch vor, wobei in Anbetracht der ausserordentlichen Feinheit der Folien keinerlei Beeinträchtigung der Schärfe des Bildes sich bemerkbar macht. Nach Fertigstellung des farbigen Diapositivfilms, welcher besonders gut ausgewaschen sein muss und keinerlei Reste überschüssigen Farbstoffes enthalten darf, bringt man Film und Übertragpapier in derselben Weise, wie es beim Kohledruck geschieht, unter Wasser zusammen, zieht beides vorsichtig unter Vermeidung von Luftblasen heraus, lässt kurze Zeit das Ganze zwischen Fliesspapier unter leichtem Druck liegen und trocknen. Nach völligem Trocknen lässt sich das Celluloïdblättchen sehr leicht von dem Bilde abziehen.

Dieselben Films, welche, wie soeben beschrieben, zur Herstellung farbiger Papierbilder verwendet werden, benutzen wir nun auch, um die Teilpositive für die Zwecke der Farbenphotographie anzufertigen. Nach Überführung der ebenfalls durch Belichtung durch die Schicht hindurch gewonnenen Silberbilder in Jodsilber werden die Folien in den drei Farbbädern Gelb, Rot und Blau gefärbt. Bekanntlich wird die Kopie, welche von dem hinter dem Blaufilter gewonnenen Teilnegativ angefertigt ist, in das gelbe, die dem Rotfilter entsprechende in das blaue und die dem Grünfilter entsprechende in das rote Farbbad gelegt. Nach mehr oder weniger langer Zeit hat sich die Anlagerung der Farbstoffe an das Jodsilber vollzogen, welche beendigt ist, sobald Vorder- und Rückseite dieselbe Farbintensität zeigen. Der ganze Anfärbungsprozess bedarf keiner Überwachung, da es gleichgültig ist, ob nach Eintritt des Endzustandes des Färbungsprozesses noch länger gefärbt wird oder nicht. Verfasser arbeitet in der Weise, dass er die Folien ungefähr eine Viertelstunde im Farbbade liegen lässt, sodann kontrolliert, wieweit die Färbung vorgeschritten ist. Im allgemeinen dürften mittelkräftige Bilder nach etwa 10 bis 15 Minuten durchgefärbt sein. Ein längeres Verweilen der Folien in den Farbbädern hat lediglich eine etwas stärkere Anfärbung der Gelatineschicht zur Folge, welche jedoch bei der nachfolgenden Waschung glatt entfernbar ist. Da Reinheit der so erhaltenen Teilbilder zur Erzielung schöner Resultate unerlässlich ist, empfiehlt es sich, dem Waschwasser einige Tropfen Essigsäure zuzusetzen, welche einerseits das Auswaschen stark beschleunigt, anderseits die letzten Reste zurückgebliebenen Farbstoffes entfernt. Am bequemsten geht der ganze Auswaschprozess vor sich, wenn man nach kurzem Abspülen der aus den Farbbädern kommenden Folien das Auswaschen in einer Schale vornimmt, in der man die Films ruhig liegen lässt. Nach öfterem Erneuern des eventuell essigsäurehaltigen Waschwassers wird bald völlige Reinheit der Schichten erreicht sein. Nachdem man dann noch durch Nachspülen mit gewöhnlichem Wasser die Schichten säurefrei gemacht hat, kann man zur Fixage schreiten, welche das Jodsilber des Bildes herauslöst, gleichzeitig aber den Farbstoff in unlöslicher Form niederschlägt.

Zu diesem Zwecke kommt eine ziemlich starke Natriumthiosulfatlösung zur Verwendung, welche in Anbetracht der vorliegenden Anfärbung des Jodsilbers mit basischen Farbstoffen einen Zusatz einer Gerbstofflösung in geeigneter Form erhalten hat. Hätte man saure Farbstoffe zur Färbung des Jodsilbers verwendet, so würde die Fixierung des

Digitized by Google

Farbstoffes leicht von statten gehen, wenn man dem Thiosulfatbade Zusätze geeigneter Metallsalze macht. Die starke Thiosulfatlösung entfernt das Jodsilber in ganz kurzer Zeit, das Bild wird durchsichtiger, und sobald völlige Transparenz eingetreten ist, ist die letzte Operation zur Herstellung der monochromen Teilbilder beendigt. Die nunmehr erhaltenen Farbstoffbilder, welche das kleinste Detail der Zeichnung und jegliche Halbtöne getreulichst wiedergeben, werden kurze Zeit, am besten unter fliessendem Wasser, ausgewaschen, worauf sofort mit der Übertragung auf Papier begonnen werden kann.

Man verfährt zu diesem Zwecke in der Weise, dass man die Teilbilder eins nach dem anderen überträgt und zwischen jeder Übertragung trocknen lässt. Welches der Bilder zu unterst gelegt wird, ist in Anbetracht der absoluten Transparenz völlig gleichgültig. Für gewöhnlich bringt man zuerst das gelbe Bild auf Papier, das, in derselben Weise wie oben beschrieben, unter Wasser mit dem Übertragpapier zusammengebracht, herausgenommen, kurze Zeit zusammengepresst und dann getrocknet wird. Nach Ablösen des Celluloïdblättchens überträgt man das zweite Bild, indem man entweder wieder nur Wasser gebraucht oder eine ganz dünne Chromgelatinelösung, welche ein besseres Haften der Gelatineschichten garantiert. Den Utensilien zur Ausführung des Prozesses wird eine Flasche einer solchen Lösung, welche dauernd flüssig bleibt und ohne weiteres verwendbar ist, beigegeben werden. Das Ablösen der Celluloïdblättchen, das naturgemäss zwischen jeder Übertragung vorgenommen werden muss, ist eine Kleinigkeit, wenn man von einer Ecke aus die Ablösung beginnend, das Herunterziehen bewerkstelligt; das Blättchen löst sich dann meist von selbst ab.

Sind alle drei Bilder zusammengefügt, so ist nach Aufkleben des Bildes auf Karton und Umgeben mit schwarzem Passepartout, der in jedem Falle für die Farbenwirkung von Vorteil ist, die endgültige Fertigstellung erfolgt.

Das ganze soeben beschriebene Verfahren soll bei normaler Arbeitsweise eine solche Richtigkeit der Farbenwiedergabe mit sich bringen, dass keinerlei nachträgliche Veränderungen, wie Abschwächen einzelner Monochrome u. a. erforderlich sind. Liegen richtig exponierte und entwickelte Teilnegative vor, so muss der ganze Prozess glatt und richtig verlaufen. Verfasser arbeitet, wenn eine Reihe von Aufnahmen vorliegen, in der Weise, dass die Diapositive angefertigt, gebleicht und dann nur die gelben Kopieen gefärbt und fertiggemacht werden. Nach dem Trocknen werden die roten Teilbilder hergestellt, auf die gelben übertragen, schliesslich die blauen erzeugt und den beiden anderen hinzugesellt.

Es sei noch mitgeteilt, dass das Arbeiten mit Celluloïdfilms, das dem einen oder anderen in Anbetracht der zarteren Behandlung, welche die Folien erfordern, umgangen werden kann, wenn man sich der abziehbaren Diapositivplatten bedient, welche gleichfalls die Firma O. Perutz-München für den vorliegenden Zweck herstellt. Man muss dann allerdings zur Erzielung seitenrichtiger Bilder eine doppelte Übertragung vornehmen, welche sich in der Weise vollzieht, wie sie vom Kohledruck her bekannt ist. Da für diesen Fall besonders auch die Art der Entwicklung die gewöhnliche ist, wird vielleicht mancher Amateur, dem die Entwicklung der durch die Schicht hindurch exponierten Bilder anfangs befremdlich vorkommen wird, dieses Arbeitsmaterial den Celluloïdfolien vorziehen. In der Verarbeitungsweise ist sonst, abgesehen davon, dass die von den Platten abgezogenen Bilder zwecks Entfernung der Vorpräparation mit Benzin abgerieben werden müssen — bei den Folien fällt dieses Abreiben fort —, keinerlei Unterschied.

Digitized by Google

Am Schlusse meiner Mitteilungen, denen im Laboratorium des Herrn Geheimrat Miethe angestellte Versuche zu Grunde liegen, möchte ich nicht versäumen, an dieser Stelle den grossen Farbwerken nochmals meinen verbindlichsten Dank zu sagen, welche mit grösster Bereitwilligkeit jedes gewünschte Material zur Verfügung gestellt haben. Besonders hat mir Herr Hofrat Bernthsen durch das reiche Farbstoffmaterial, das er mir lieferte, die Arbeit wesentlich erleichtert.

Die Materialien für das beschriebene, zum Patent angemeldete Verfahren werden binnen kurzem fertiggestellt sein und sodann von der Trockenplattenfabrik O. Perutz-München in den Handel gebracht werden.

Vom Fixieren und von der Beseitigung des Fixiernatrons aus Platten und Bildern.

Von Professor Dr. F. Stolze.

[Nachdruck verboten.]

Es ist eine alte Wahrheit, die aber trotzdem nicht oft genug wiederholt werden kann, dass für die Haltbarkeit der photographischen Silberbilder im allgemeinen nichts wichtiger ist, als die möglichst vollständige Beseitigung jedes Fixiernatronrestes aus den für wässerige Lösungen durchdringlichen Schichten. Auch kann es nicht zweifelhaft sein, dass die grosse Mehrzahl aller Photographen sich redliche Mühe gibt, dieser Forderung gerecht zu werden. Denn es liegt in ihrem eigenen Interesse, dafür zu sorgen, dass besonders die Positive, die sie abliefern, möglichst haltbar sind. Die zuweilen ausgesprochene Ansicht, es könne ihnen gar nichts darin liegen, unveränderliche Bilder zu fertigen, da sich die Leute dann nicht so bald wieder würden photographieren lassen, ist der bare Unsinn. Dafür, dass man sich wieder photographieren lässt, sorgt schon nicht nur das zunehmende Alter, das ja zuweilen sogar hindernd wirken kann, als vor allen Dingen die schnell wechselnde Mode und der Wunsch, sich in den neuen schönen Kleidern verewigt zu sehen. Und da die Dutzendbilder in letzter Linie nicht für die Photographierten selbst bestimmt sind, sondern in die Albums anderer Leute wandern sollen, so weiss der Lichtkünstler recht gut, dass es keine schlechtere Empfehlung für ihn gibt, als wenn sich seine Werke in diesen Albums durch die Gelbsucht auszeichnen.

Wenn daher die Klagen über Vergilben der Bilder noch immer nicht verstummen wollen, und wenn man das Fixiernatron dafür verantwortlich macht, so vergisst man entweder, dass auch andere Ursachen, wie vor allem Schwefeltonung, vorliegen können, oder dass man den Fixierprozess, so einfach er auch anscheinend ist, vor allem richtig handhaben muss und ihm nicht in die Schuhe schieben darf, was nur auf mangelhafter Kenntnis der beim Fixieren in Betracht kommenden chemischen und physikalischen Vorgänge beruht.

Diese im Zusammenhange vorzuführen, soll der Zweck dieser Betrachtung sein.

I. Chemische Bedingungen des Fixierens.

Der Zweck des Fixierens ist, die nach der Reduktion und der etwa — bei Positiven — notwendigen Tonung in der empfindlichen Schicht noch enthaltenen Silbersalze in Lösung zu bringen, auszuwaschen und die Bilder so lichtunempfindlich zu machen. Da diese Silbersalze im unfixierten Negativ durchweg, im Positiv grösstenteils wasserunlöslich sind, muss man sich zu diesem Zwecke der Lösungen gewisser Salze bedienen, die im

Digitized by Google

stande sind, mit jenen Silbersalzen wasserlösliche Verbindungen einzugehen. Besonders eignet sich hierfür das Fixiernatron, das wegen seiner Ungefährlichkeit und bei richtiger Verwendung vollkommene Sicherheit der Wirkung, wozu noch die Billigkeit des Preises kommt, alle anderen Fixiermittel so gut wie ganz verdrängt hat.

Der Vorgang des Fixierens ist nun keineswegs ein ganz einfacher, sondern es werden dabei verschiedene Stufen durchlaufen. Die erste von ihnen wird, je nachdem es sich um Jodsilber (bei nassen Platten), Bromsilber (bei Trockenplatten) oder Chlorsilber (bei Positiven) handelt, durch die folgenden drei Gleichungen dargestellt:

$$\begin{cases} 469{,}56 \text{ Jodsilber} + 158{,}22 \text{ Fixiernatron} = 327{,}98 \text{ Silberthiosulfat} + 299{,}80 \text{ Jodnatrium} \\ 2\,AgJ + Na_2S_2O_3 = Ag_2S_2O_3 + 2\,NaJ \end{cases}$$

$$\begin{cases} 374{,}78 \text{ Bromsilber} + 158{,}22 \text{ Fixiernatron} = 327{,}98 \text{ Silberthiosulfat} + 205{,}02 \text{ Bromnatrium} \\ 2\,AgBr + Na_2S_2O_3 = Ag_2S_2O_3 + 2\,NaBr \end{cases}$$

$$\begin{cases} 286{,}76 \text{ Chlorsilber} + 158{,}22 \text{ Fixiernatron} = 327{,}98 \text{ Silberthiosulfat} + 117{,}00 \text{ Chlornatrium} \\ 2\,AgCl + Na_2S_2O_3 = Ag_2S_2O_3 + 2\,NaCl \end{cases}$$

Wie man sieht, verbindet sich dieselbe Menge Fixiernatron je nach den Atomgewichten von Jod, Brom und Chlor mit sehr verschiedenen Mengen Jod-, Brom- oder Chlorsilber so, dass eine konstante Menge Silberthiosulfat entsteht, während die wechselnden und im folgenden gleichgültigen Mengen der Natriumsalze in Lösung gehen.

Man könnte hieraus schliessen, dass die Löslichkeit von Chlor-, Brom- und Jodsilber sich entsprechend den in diesen Formeln stehenden Zahlen verhalten müsse und dass somit Jodsilber am löslichsten sein werde. Das ist indessen gerade entgegengesetzt, und zwar nicht nur für Fixiernatron, sondern auch für alle anderen Lösungsmittel der Silberhaloïdsalze, wie die umstehende Tabelle (Valenta) zeigt und dies weiter unten begründet werden wird.

Natürlich sind die chemischen Vorgänge nur bei Ammoniumthiosulfat denen bei Natriumthiosulfat entsprechend. Trotzdem zeigt sich, dass, ausgenommen von Cyankalium, Jodsilber immer am schwersten gelöst wird.

Da die übrigen Lösungsmittel gegenüber dem Natriumthiosulfat keine wesentlichen Vorteile bieten, mit ihm aber in Hinsicht des Kostenpunktes nicht konkurrieren können, wird Natriumthiosulfat fast ausschliesslich zum Fixieren benutzt.

Das Silberthiosulfat, das für Fixage von jetzt ab allein in Betracht kommt, löst sich nun zwar nicht in Wasser, bildet aber mit überschüssigem Fixiernatron ein Doppelsalz nach der Formel:

$$327{,}98 \text{ Silberthiosulfat} + 158{,}22 \text{ Fixiernatron} = 486{,}20 \text{ Silbernatriumthiosulfat}$$
$$Ag_2S_2O_3 + Na_2S_2O_3 = Ag_2S_2O_3 \cdot Na_2S_2O_3.$$

Dies Salz ist sehr schwer wasserlöslich und zersetzt sich sehr schnell unter Bildung von 247,92 Schwefelsilber $= Ag_2S$. Ist jedoch auch jetzt noch überschüssiges Fixiernatron vorhanden, so tritt noch einmal dieselbe Menge Fixiernatron hinzu und es entsteht sofort das leicht wasserlösliche Salz

$$327{,}98 \text{ Silberthiosulfat} + 316{,}44 \text{ Fixiernatron} = 644{,}12 \text{ Silbernatriumthiosulfat.}$$
$$Ag_2S_2O_3 + 2\,Na_2S_2O_3 = Ag_2S_2O_3 \cdot 2\,Na_2S_2O_3.$$

Auch dies Salz zersetzt sich bei längerem Stehen unter Bildung von Schwefelsilber und muss daher schnell ausgewaschen werden.

Digitized by Google

Lösungsmittel	Konzentration	100 g Lösung lösen in Gramm			Bemerkungen
		Ag Cl	*Ag Br*	*Ag J*	
Natriumthiosulfat	1 : 100	0,40	0,35	0,03	
Desgl.	5 : 100	2,00	1,90	0,15	Bestimmungen
Desgl.	10 : 100	4,10	3,50	0,30	bei 20 Grad C.
Desgl.	15 : 100	5,50	4,20	0,40	
Ammoniumthiosulfat . . .	1 : 100	0,57	—	—	Bei Brom- und Jodsilber
Desgl.	5 : 100	1,32	—	—	ähnlich wie bei Natrium-
Desgl.	10 : 100	3,92	—	—	thiosulfat.
Natriumsulfit	10 : 100	0,44	0,04	0,01	25 Grad C.
Desgl.	20 : 100	0,95	0,08	0,02	
Ammoniumsulfit	10 : 100	nur Spuren			
Ammoniumkarbonat . . .	10 : 100	0,05	—	—	
Ammoniak	3 prozentig	1,40	—	—	Wächst mit der Temperatur.
Desgl.	15 „	7,58	—	—	
Magnesiumchlorid	50 : 100	0,50	—	—	
Cyankalium	5 : 100	2,75	6,55	8,23	25 Grad C.
Rhodanammonium	5 : 100	0,08	0,21	0,02	
Desgl.	10 : 100	0,54	2,04	0,08	20 Grad C.
Desgl.	15 : 100	2,88	5,30	0,13	
Rhodankalium	10 : 100	0,11	0,73	—	25 Grad C.
Rhodancalcium	10 : 100	0,15	0,53	0,03	
Rhodanbaryum	10 : 100	0,20	0,35	0,02	
Rhodanaluminium	10 : 100	2,02	4,50	0,02	
Thiocarbamid	10 : 100	0,83	1,87	0,79	25 Grad C.
Thiosinamin	1 : 100	0,40	0,08	0,00	
Desgl.	5 : 100	1,90	0,35	0,06	
Desgl.	10 : 100	3,90	0,72	0,09	

Aus dem allen ergibt sich, dass es sehr bedenklich ist, mit dem Fixiernatron zu sparen, denn es darf nicht eben nur so viel davon vorhanden sein, um gerade notdürftig das lösliche Doppelsalz zu bilden, sondern diese Umwandlung muss auch schnell und willig vor sich gehen. Wird längere Zeit dazu erfordert, so tritt schon vor Beendigung des Vorganges, am schnellsten bei warmem Wetter, Zersetzung ein. Anderseits darf aber auch das Fixierbad nicht zu kalt sein, da sonst die Bildung des ersten Doppelsalzes oder eigentlich des Silberthiosulfates nur sehr träge vor sich geht. Das gilt besonders beim Jodsilber, während der Vorgang bei Brom- und besonders Chlorsilber viel schneller stattfindet, indem Jod die schwächste, Brom die grössere und Chlor die stärkste Verwandtschaft zum Natrium hat. Aus diesem Grunde muss man auch, obwohl dieselbe Menge Fixiernatron, wie sich in den drei Vergleichsformeln zeigte, eine bedeutend grössere Menge Jodsilber, als Brom- und Chlorsilber lösen kann, das Fixierbad, wo es sich um jodsilberhaltige Schichten handelt — wie, abgesehen von nassen Platten, bei manchen Negativemulsionen — das Fixierbad immer stärker ansetzen, als wo nur Brom- oder Chlorsilber vorhanden ist.

II. Ansetzen der Fixierbäder für verschiedene Zwecke.

Da bei Glasplatten u. s. w. die zu fixierende Schicht nicht nur immer dicker als bei Papier ist, sondern die Einwirkung des Fixiermittels bei ihnen auch nur einseitig, statt — wie bei dem letzteren — zweiseitig ist, wendet man bei den erstgenannten das Fixierbad meistens stärker an, als bei dem letzteren. Geht man von kristallisiertem

Digitized by Google

Natriumthiosulfat (gewöhnliches Fixiernatron = $Na_2 S_2 O_3 + H_2 O$) aus, so benutzt man für Platten meist 15 bis 20 g auf 100 ccm Wasser, für Papier nur 10 g. Verwendet man das wasserfreie Salz = $Na_2 S_2 O_3$, das den Vorzug hat, sich schneller zu lösen, weil sich die Flüssigkeit nicht so stark wie bei Verwendung des kristallinischen Salzes abkühlt, so genügt davon ein Drittel weniger.

Im allgemeinen gilt die Regel, dass man auf 15000 qcm Plattenfläche (etwa 80 Kabinettplatten) oder 30000 qcm Papierfläche (10 Bogen 50:60) etwa 200 g kristallisiertes Fixiernatron braucht, wenn man vollkommen sicher gehen will. Freilich wird den Fixierbädern nicht selten mehr zugemutet, besonders beim Negativverfahren, wo man die Bäder in einer dunklen Ecke zu stehen hat und die Platten erst nach einer Viertelstunde oder sobald eine neue Platte hineingelegt werden soll, herausnimmt. Es kann nicht wundernehmen, wenn solche Negative einen gelben Stich über und über bekommen und schwer kopieren. Man sollte doch mit dem so gefährlichen und dabei so wenig einbringenden Sparen an Fixiernatron aufhören!

Ganz nebenbei — denn es hat mit dem eigentlichen Gegenstande unserer Untersuchung nichts zu tun — sei hier noch der sauren Fixierbäder Erwähnung getan, die überall da angebracht sind, wo es sich um alkalisch entwickelte Schichten handelt. Man setzt dafür dem gewöhnlichen Fixierbade auf 100 ccm Wasser 5 g Natriumsulfit und zuletzt unter Rühren 2 ccm Eisessig + 10 ccm Wasser zu, wodurch schweflige Säure frei wird. Ebenso sei, falls die Schicht zum Loslösen neigt, ein weiterer Zusatz von 5 g Chromalaun oder 2 ccm Formalin empfohlen.

III. Mechanische Bedingungen des Fixierens.

A) Bei Platten.

Bei Negativ- und Positivplatten liegen äussere mechanische Schwierigkeiten nicht vor, weil man in dem Fixierbade niemals Platte auf Platte legt, sondern sie entweder einzeln in flachen Schalen oder auch wohl gemeinsam in Nutenkästen fixiert, die gegen die chemische Einwirkung des Bades unempfindlich sind.

Wohl aber findet bei Platten eine mechanische Hemmung anderer Art statt. Die Emulsionsschicht ist nämlich nicht nur an sich ziemlich dick, so dass die Fixage eine längere Zeit braucht, bis sie von der Oberfläche bis zur undurchdringlichen Grundlage gelangen kann, sondern sie ist auch niemals völlig gleichmässig, oft sogar leider sehr ungleichmässig gegossen, so dass ein Teil der Platten sehr viel mehr Zeit als die anderen zum Fixieren braucht. Man erkennt dies bekanntlich daran, dass die Platten, von der Rückseite betrachtet, ihre durch das Haloïdsalz gebildete milchige Belegung an verschiedenen Stellen verschieden schnell verlieren. Erst wenn sie fürs Auge überall verschwunden ist, ist unmittelbar an der Unterlage so viel Fixiernatron in die Schicht eingedrungen, um das Silberhaloïdsalz vollständig auch auf dem Grunde in Silberthiosulfat umzuwandeln.

Damit ist aber die Verwandlung in ein leicht lösliches Salz noch lange nicht erreicht. Zu diesem Zwecke muss, wie die Formeln zeigen, noch die doppelte Menge unzersetzten Fixiernatrons bis zur Unterlage gelangen, als dort bereits eingetroffen war. Es wäre indessen ein Irrtum, wenn man annehmen wollte, dass man die Platte jetzt noch die doppelte Zeit im Bade belassen müsse. Denn da in den oberen Teilen der Schicht bereits das lösliche Doppelsalz gebildet ist, wird dort das weiter eindringende Fixiernatron

Digitized by Google

nicht mehr zersetzt und gelangt schneller bis auf den Grund, so dass es stets genügt, die Platte nach dem Verschwinden der milchigen Trübung noch ebenso lange der Wirkung des Bades auszusetzen.

Zugleich wird man nun auch verstehen, weshalb ein doppelt so stark angesetztes Bad nicht doppelt, sondern etwa dreimal so schnell fixiert und weshalb man ein Fixierbad sich nicht zu sehr abschwächen lassen darf. Fixiert es langsam und man will es noch nicht auf Rückstände verarbeiten, so ist das mindeste, was man tun muss, dass man dem Bade so viel gesättigte Fixiernatronlösung zusetzt, bis es so schnell arbeitet, als im Anfang.

Aber man darf nicht vergessen, dass auch dieses Mittel kein Universalmittel ist und seine Anwendung ihre Grenzen haben muss. Das Bad wird dadurch mit dem leicht löslichen Doppelsalz angereichert. Man muss daher nicht nur länger waschen, sondern die Flüssigkeit, die man mit der Platte ins Wasser überträgt, wird auch zuletzt so kostbar, dass es eine Vergeudung ist, sie fortzugiessen. Man sollte also die Verstärkung des Bades nicht öfter als drei-, höchstens viermal vornehmen.

B) Bei Papieren.

Bei Papieren stellen sich die mechanischen Hindernisse gerade umgekehrt, wie bei Platten. Die Schicht ist nicht nur viel dünner, sondern auch viel gleichmässiger, als bei Platten. Da man ferner nicht durchs Papier hindurchsehen kann, ob die milchige Trübung verschwunden ist, muss man sich für die Zeit des Fixierens auf die Erfahrung verlassen. Im allgemeinen nimmt man an, dass eine Zeit von 5 bis 10 Minuten ausreicht. Doch kann sie unter Umständen noch mehr betragen.

Dieser Spielraum kann auf den ersten Blick rätselhaft erscheinen. Er hängt indessen aufs innigste mit der äusseren mechanischen Behinderung des Fixierens zusammen. Während bei den Platten das Fixierbad ohne jede Ausnahme sicher bis zum Bilde gelangen kann, ist dies bei Papierbildern nur bedingungsweise der Fall. Je geringer nämlich die Zahl der gleichzeitig zu fixierenden Bilder ist, um so sicherer und gleichmässiger findet der Vorgang statt, je grösser ihre Zahl ist, um so mehr ist er Behinderungen ausgesetzt.

Dass bei mässiger Bildzahl die in der bewegten Fixierschale frei herumschwimmenden Blätter kaum jemals mehr als einen Augenblick zusammenhaften und immer mit frischer Lösung in Berührung kommen, ist so gut wie selbstverständlich. Wenn aber in grösseren Betrieben 15 bis 60 Bogen Papier in kleine Formate zerschnitten werden, liegt die Sache anders. Bekanntlich muss jedes Bild, das aus dem Goldbade einzeln in eine Wässerungsschale gelegt wurde, wenn alle darin beisammen sind, ebenso einzeln in das Fixierbad gelegt und darin untergetaucht werden, was sicher und ohne Verletzung der Bilder nur mit der flachen Hand geschehen kann. Man hebt dabei, um möglichst wenig verdünnendes Weichwasser ins Fixierbad zu bringen, das Bild mit einer Hand aus dem Wasser, fasst es mit der zweiten, lässt es über der Wasserschale ablaufen, während man mit der ersten Hand ein zweites Blatt emporhebt, legt nach genügendem Ablaufen das erste Blatt mit der Schicht nach unten in die bewegte Fixierbadschale, drückt es mit der Handfläche unter die Flüssigkeit und ist nun bereit, das zweite Blatt und alle folgenden in gleicher Weise in die Fixierung zu befördern. (Fortsetzung folgt.)

Für die Redaktion verantwortlich: Geh. Regierungsrat Professor Dr. A. Miethe-Charlottenburg.
Druck und Verlag von Wilhelm Knapp in Halle a. S.

Digitized by Google

Wilhelm Weimer, Niederhausen.

Digitized by Google

Wilhelm Weimer, Niederhausen.

Digitized by Google

Wilhelm Weimer, Niederhausen.

Digitized by Google

Wilhelm Weimer, Niederhausen.

Digitized by Google

Wilhelm Weimer, Niederhausen.

Digitized by Google

Wilhelm Weimer, Niederhausen.

Digitized by Google

Wilhelm Weimer, Niederhausen.

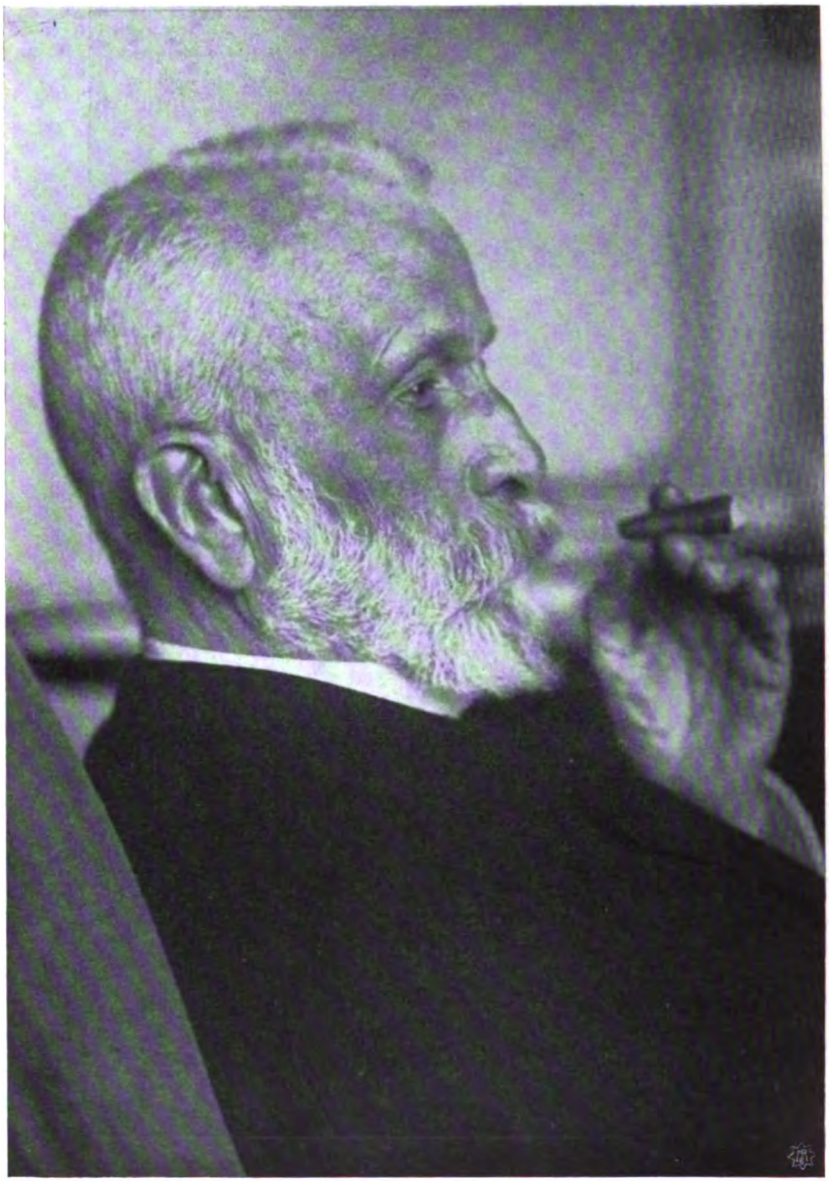
Digitized by Google

Wilhelm Weimer, Niederhausen.

Digitized by Google

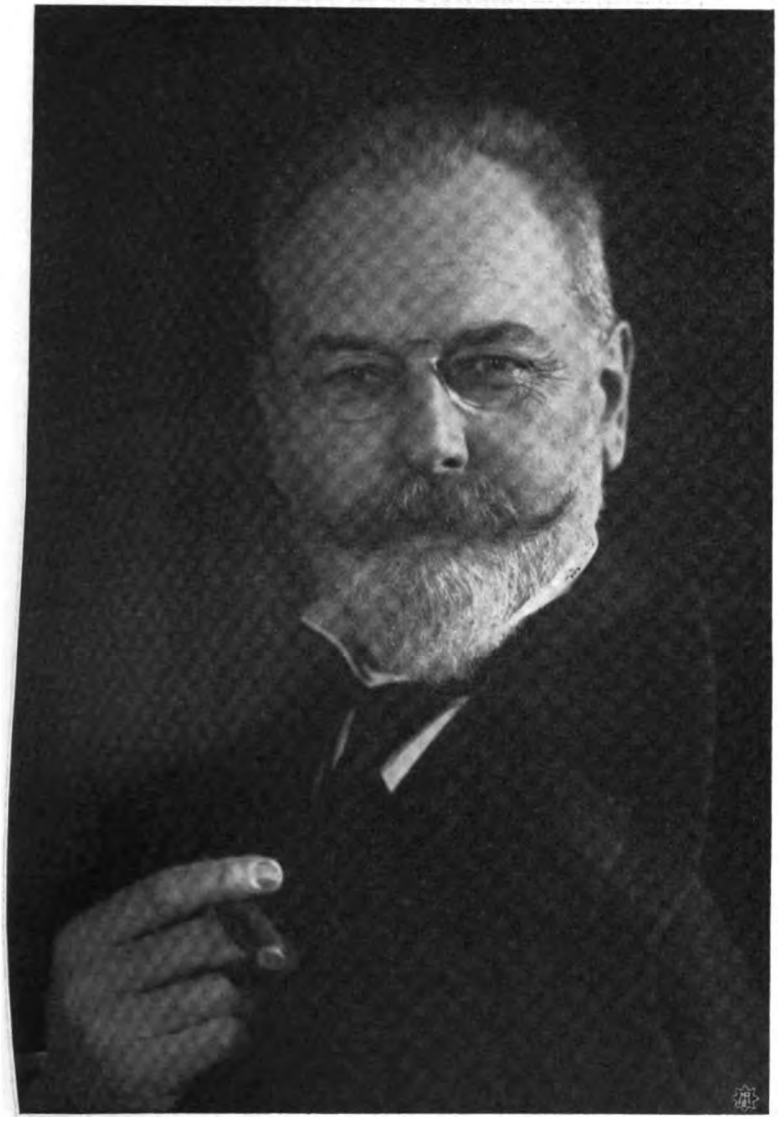
Wilhelm Weimer, Niederhausen.

Digitized by Google



Wilhelm Weimer, Niederhausen.

Digitized by Google



Wilhelm Weimer, Niederhausen.

Digitized by Google

Wilhelm Weimer, Niederhausen.

Digitized by Google

Wilhelm Weimer, Niederhausen.

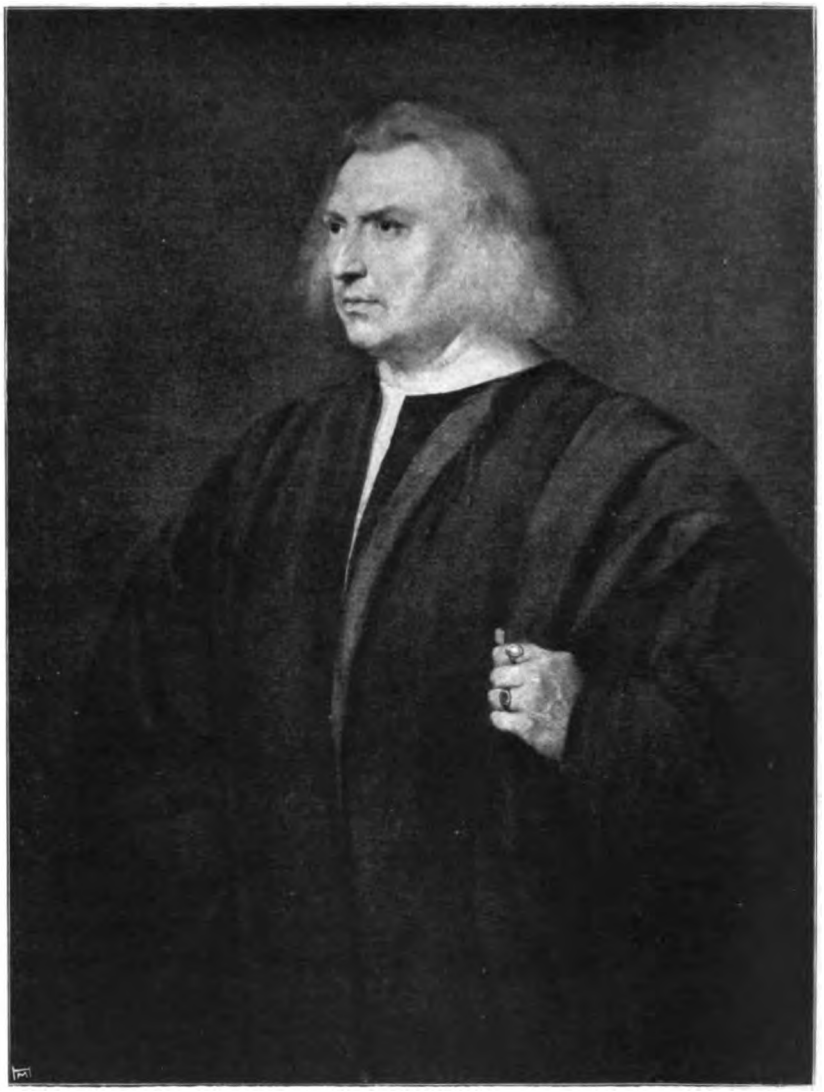
Digitized by Google

Wilhelm Weimer, Niederhausen.

Digitized by Google

Wilhelm Weimer, Niederhausen.

Digitized by Google



Tizian: „Männerporträt". (Wien, Gemäldegalerie.) Nach Original-Aufnahme von Franz Hanfstaengl, München.

Digitized by Google

Tagesfragen.

Die Ateliers der Porträtphotographen sehen heute ganz anders aus als vor 10 Jahren; sogen. Ateliermöbel, Universalstühle, künstlich gemalte Hintergründe, Balustraden, falsche Pianinos und das ganze Heer der Requisiten gehören dem vorigen Jahrhundert an. An Stelle der Scheinpracht ist vielfach eine wirklich gediegene Ausstattung und mit ihr die ganze moderne Kompliziertheit zeitgemässer Zimmereinrichtungen in die Ateliers eingezogen. Schon das Empfangszimmer ist meist von diesem Zug der Neuzeit merkbar beeinflusst, und besonders im Atelier ist hierdurch wirklich ein Fortschritt erzielt worden, der auch der Arbeitsleistung zu gute kommt. Die hohle Phrase, die im Porträt selbst bekämpft worden ist und mehr und mehr überwunden wird, ist der reellen Wirklichkeit auch in der Ateliereinrichtung gewichen, und das Schlagwort der intimen Wirkung hat sich bei vielen Photographen zu dem an sich richtigen Empfinden entwickelt, dass dieselbe nur erzielt werden kann, wenn man von alledem absieht, was an das alte Atelier und sein hohles Pathos erinnert.

Hierbei aber hat die Reformbewegung auch Halt gemacht: bis in die Dunkelkammern und in die Kopierräume ist sie nicht gedrungen, und alles, was den Augen des Publikums entzogen bleibt, ist in jener holden Ursprünglichkeit geblieben, die schon vor 20 Jahren so beliebt war. Ja, man kann sagen, dass die Aufwendungen für die Ausstattung des Ateliers und der Empfangsräume auch die primitivsten Sorgen für die Arbeitsräume mit verschlungen haben. Hier ist nicht nur nichts zur Bequemermachung und Verbesserung der Arbeitsmethode geschehen, sondern manches, was früher gut eingerichtet und zweckmässig ausgerüstet war, ist verschwunden. Die schönen Vergrösserungseinrichtungen, auf welche noch vor 15 Jahren jeder Atelierbesitzer stolz war, und die oft tatsächlich in ersten Ateliers zweckmässig und gut ausgestaltet waren, stehen verwaist und verlassen da, und aus den Vergrösserungsräumen sind schreckliche Rumpelkammern geworden, in denen der Staub von Jahren auf der wüsten Ansammlung von allerlei nicht mehr im Gebrauch befindlicher und ausrangierter Geräte liegt.

Dies ist ein trauriges Zeichen jener von uns so häufig beklagten Entwicklung, die zur Herabdrückung der Fachphotographie in so hohem Grade beigetragen hat, deren Ziel es ist, den technischen Betrieb nach allen Richtungen einzuschränken und immer mehr abhängig von den Fabrikanten und den Spezialanstalten zu werden. Was man selbst in grossen Ateliers an Beleuchtungseinrichtungen bei der Entwicklung, an Gerätschaften und Utensilien sehen kann, ist oft haarsträubend. In vielen Laboratorien sind einige ehrwürdige Schalen aus fragwürdigem Material, ein paar zerbrochene Mensuren und ein Dutzend von etikettlosen Flaschen das ganze benutzte Inventar, während auf Borden und Regalen unbenutzte Gegenstände, allerlei Pappschachteln, alte, halbverbrauchte Chemikalien und morsch gewordene Kassetten aufgestapelt liegen. Eine Wage gibt es kaum; das Wenige, was noch zusammengebraut werden muss, wird nach dem bewährten Augenmass gemacht. Das meiste, was gebraucht wird, wird fertig bezogen, und die Wasserleitung, besonders aber die Spülvorrichtungen befinden sich in einem desolaten Zustande, der

Digitized by Google

jede Möglichkeit des sauberen Arbeitens ausschliesst und dem Operateur immer wieder die traurige Wissenschaft predigt, dass es mit der Technik der Fachphotographie bergab geht.

Wenn es auch nicht in allen Betrieben so schlimm steht, so sind doch die Aufwendungen, die für das Inventar der Entwicklung gemacht werden, fast überall lächerlich bescheiden. Man hilft sich mit dem Altgewohnten und streitet jede Möglichkeit der Verbesserung hier ab. Und doch sollte der Photograph, der sonst so gut zu rechnen versteht, einmal auch auf diesem Gebiete seine Bilanz ziehen und sehen, dass er auch hier erhebliche Ersparnisse machen kann, die zur besseren Bequemlichkeit bei der eigentlichen Arbeit, im Interesse der Leistungsfähigkeit des Geschäftes Verwendung finden könnten. Für das Geld, welches für fertig angesetzte Entwickler, für das teure saure Natron und manches andere ausgegeben wird, könnte im Laufe eines Jahres bei einigem Fleiss und gutem Willen das wieder eingebracht werden, was zur Renovierung und ordnungsmässigen Ausstattung einer guten Dunkelkammer notwendig wäre. Der heldenmütige Entschluss, aus den Dunkelkammern alles Unnötige zu entfernen, alle unbrauchbaren alten Reste und Vorräte schonungslos dahin zu befördern, wohin sie gehören, aufzuräumen und Ordnung zu schaffen, würde den beschränkten Raum dieser luftlosen Gelasse verdoppeln und die Arbeitsfreudigkeit und die Leistungsfähigkeit des Personals auf eine ungeahnte Stufe bringen. In einem gut erleuchteten, zweckmässig ventilierten und übersichtlich eingerichteten Laboratorium lässt sich immer mehr schaffen als in den traurigen Löchern, in welchen jetzt der Operateur düstere Stunden zubringt. Speziell die Beleuchtung ist fast überall merkwürdig im Argen. Schlechte Rotscheiben und unzuverlässige Lampen, und die leidige Furcht vor den durch diese Fehler bedingten Schleiern, haben die Dunkelkammern in tiefe Finsternis gehüllt. Bei Verarbeitung gewöhnlicher Platten kann eine Helligkeit in einer Dunkelkammer herrschen, die den konservativen Photographen im ersten Augenblick mit Schrecken erfüllen würde. Man kann eine Dunkelkammer ohne jede Gefahr so gut erleuchten, dass nicht nur das kleine Plätzchen ein dürftiges Licht empfängt, wo bei trüb braunem Licht entwickelt wird, sondern dass überall genügend Licht vorhanden ist, um sich zu orientieren und mit Komfort und Sicherheit zu arbeiten.

Viele Fehler entstammen auch den schlechten und unzweckmässigen Schalen und Entwicklungströgen. Eine genügende Reinigung derselben mit zweckmässigen Mitteln wird meist verabsäumt, und so sammelt sich denn in ihnen jener kesselsteinartige Satz an, den wir so oft mit Schaudern beobachtet haben. 5 Liter rohe Salpetersäure und die doppelte Menge Salzsäure würden hier den Jahresbedarf eines grossen Ateliers zur Reinigung von Schalen und Mensuren decken; und die ewige Klage über Flecken und Entwicklungsfehler würde aufhören, wenn an Stelle der krummen und lecken Papiermachéschalen für die Negativentwicklung überall die sauberen und so überaus haltbaren Porzellanschalen treten, die durchaus nicht gebrechlich sind, wenn die Spülbecken mit dem üblichen und ordnungsmässigen Holzrost versehen sind, der mit wenig Sorgfalt sauber und reinlich gehalten werden kann. Hier die bessernde Hand anzulegen, sollte die vornehmste Sorge auch dessen sein, dem die vorstehenden Schilderungen zu krass erscheinen, denn wenn auch vielfach in der Dunkelkammer noch Besserungen eingeführt sind, so bleibt doch immer noch und überall Raum für zweckmässige und sich lohnende Neueinrichtungen, die sich überraschend schnell bezahlt machen und angenehm bemerkbar werden müssen.

Digitized by Google

Über organische Entwickler.

II.

[Nachdruck verboten.]

Ueber die chemischen Modifikationen der organischen Entwickler, d. h. über die Fähigkeit derselben, sich veränderten Bedingungen derartig anpassen zu lassen, dass ein Resultat von bestimmter, vorher in Aussicht genommener Art entsteht, ist zwar ausserordentlich viel geschrieben worden, selten aber werden die leitenden Gesichtspunkte herausgehoben, und daher kommt es, dass aus der Fülle der Beschreibungen und Angaben der Praktiker selten klug wird und seinen eigenen Erfahrungsregeln an einer bestimmten Entwicklungssubstanz nicht vertraut, wobei er schon gewöhnlich der Ansicht ist, dass diese Erfahrungen bei einer neuen Entwicklungssubstanz nicht gelten. Dies ist unrichtig. Alle Entwickler haben wesentlich dieselben Eigenschaften und können gegeneinander so abgestimmt werden, dass sie bis auf unwesentliche Einzelheiten ein vollkommen gleiches Resultat ergeben. Verschieden ist nur die Entwicklungszeit, welche bei den sogen. „Rapid"-Entwicklern durchgehends zur Erreichung eines gleichen Resultates wesentlich kürzer ist, als bei Pyrogallol und Hydrochinon. Wir wollen versuchen, aus den vielbeschriebenen Erscheinungen das Wesentliche und Gemeinsame herauszuschälen und an der Hand einfacher Betrachtungen die Wirkungsweise der Änderung in der Zusammensetzung eines Entwicklers verstehen zu lernen.

Alle organischen Entwickler, mit Ausnahme des Amidols, enthalten neben Wasser drei Bestandteile: die reduzierende Substanz selbst, das Alkali, welches die reduzierenden Eigenschaften des Entwicklers betätigt, und das Konservierungsmittel. Von dem gegenseitigen Verhältnis dieser drei Substanzen und von der Menge des im Verhältnis zu ihnen vorhandenen Wassers hängen die Eigenschaften des Entwicklers allein ab. Früher war es üblich, jedem Entwickler noch als fünften Bestandteil einen Verzögerer zuzusetzen; in dem Masse aber, wie die Rapidentwickler mehr und mehr die alten Hervorrufer verdrängt haben und mit Rücksicht auf die allmählich sich fortdauernd im günstigen Sinne verändernde Qualität der Trockenplatten ist ein solcher Zusatz heutigentages überflüssig, bezw. sogar unwirksam. Die bromhaltigen Verzögerungsmittel, speziell das Bromkalium, wurden bei den alten Entwicklern sowohl als schleierwidriges Mittel, als auch vor allen Dingen als Korrektur bei Überexposition benutzt. Die Wirkung des Bromkaliums in Rapidentwicklern dagegen ist ausserordentlich gering und speziell im Sinne der Korrektur der Überbelichtung fast wirkungslos. Das Resultat wird durch das Bromkalium kaum beeinflusst, höchstens die Entwicklungszeit heraufgesetzt.

Um die Wirkung der verschiedenen Zusammensetzung eines Entwicklers verstehen zu können, muss man sich den Vorgang der Hervorrufung klarmachen. Wird eine Trockenplatte in die Entwicklungslösung eingetaucht, so beginnt die Schicht allmählich die Lösung in sich aufzunehmen, indem zuerst die obersten Schichten aufzuquellen anfangen und im Laufe von 1 bis 2 Minuten die ganze Schicht angequollen ist. Dadurch aber ist durchaus noch nicht die Grenze der Quellbarkeit erreicht, im Gegenteil, noch nach etwa 10 Minuten nimmt die Schicht immer noch Lösung auf, und diese Aufnahmefähigkeit hängt von der Natur der Gelatine und vor allen Dingen von der Dicke der Schicht ab. Bei dem Eindringen der Hervorrufungslösung in die photographische Schicht spielt sich nun eine Reihe von Prozessen ab, die mit der sichtbaren Entwicklung Hand in Hand gehen. Beim Eindringen des Entwicklers wird bereits in den oberen Schichten der Platte, soweit eine

Digitized by Google

merkbare Belichtung stattgefunden hat, Entwicklungssubstanz verbraucht. Das Bromsilber wird oberflächlich reduziert und dadurch die eindringende Entwicklerlösung in ihrer Zusammensetzung verändert. Da diese, die Entwicklung bereits oberflächlich zum Abschluss bringende Lösung nun durch die nachdrängende frische Entwicklungssubstanz verdrängt wird, so gelangen in die Tiefe der Platte zunächst Lösungen, welche durch die Entwicklung an der Oberfläche bereits verändert sind. Sie haben an reduzierender Substanz Einbusse erlitten und haben die Produkte der Umsetzung des Bromsilbers in metallisches Silber, die bei der Entwicklung sich gebildet haben, dafür aufgenommen.

Aus diesen Betrachtungen ergibt sich, dass die Menge der reduzierenden Substanz, welche die Entwicklungslösung enthält, in hohem Grade die Gradation der Platte bedingen muss. Wenn das Reduzierungsmittel im Hervorrufer verhältnismässig sparsam gelöst ist, wird dasselbe schon bei der Entwicklung der oberen Schichten verbraucht, und die Platte erhält im Anfang der Hervorrufung in ihren tieferen Schichten überhaupt keine Entwicklungssubstanz und erst allmählich wird durch die sehr langsamen Vorgänge der Diffusion aus dem über die Platte geschütteten unverbrauchten Entwickler reduzierende Substanz zu den tieferen Schichten der Platte gelangen. Wenn dagegen der Entwickler von vornherein grosse Mengen reduzierender Substanz enthielt, wird sich ein anderer Vorgang abspielen: Der Entwickler, der die obersten Schichten der Platte passiert und hier seine Arbeit geleistet hat, enthält immer noch überschüssige reduzierende Substanz, die in der Tiefe der Platte ihre Wirkung ausüben kann. Hieraus ergibt sich, dass bei gleich langer Entwicklung ein Hervorrufer mit viel reduzierender Substanz kräftig in die Tiefen arbeiten wird und daher eine stark abgestufte, bezw. harte Platte liefern wird, während ein Entwickler, der wenig reduzierende Substanz enthält, eine zarte, bezw. dünne oder flaue Platte liefern muss.

Ganz ähnlich wie der Gehalt an reduzierender Substanz wirkt auch der Gehalt an Alkali. Je mehr Alkali ein Entwickler enthält, desto rascher und energischer ist seine Wirkung an der Oberfläche der Platte. Der Entwickler arbeitet daher bei hohem Alkaligehalt äusserst schnell, aber, falls der Alkaligehalt eine gewisse Grenze überschreitet, schliesslich schleierig, denn ein Übermass an Alkali erhöht die Reduktionskraft über das zulässige Mass, und dann wird auch das unbelichtete Bromsilber reduziert. Ein geringer Alkalizusatz dagegen wirkt einmal erheblich verzögernd, da er die reduzierende Kraft herabsetzt; zugleich aber wird der Alkaligehalt des Entwicklers bereits in den oberen Schichten des Negativs erschöpft, die tiefen Schichten können sich daher nicht entwickeln, oder doch nur äusserst langsam, und ein zu geringer Alkaligehalt bewirkt daher in der üblichen Entwicklungszeit flaue und dabei wie unterexponiert aussehende Negative.

Weniger bedeutungsvoll dagegen ist die Menge des schwefligsauren Salzes. Neutrales Sulfit kann an sich ohne erheblichen Einfluss auch in grösserer Menge, als notwendig ist, dem Entwickler zugesetzt werden. Die notwendige Menge aber ergibt sich aus der Rolle dieses Salzes, die dasselbe im Hervorrufer überhaupt spielt. Es hat den Zweck, die reduzierende Substanz der Wirkung des Luftsauerstoffes zu entziehen und die vorzeitige Dunkelfärbung des Entwicklers zu verhindern. Enthält ein Entwickler in diesem Sinne zu wenig Sulfit, so verfärbt sich der Hervorrufer beim Eindringen in die Platte und erzeugt einen sogen. Farbschleier; auch beginnt eine andere bis dahin wenig studierte Erscheinung, nämlich die Färbung des Silberniederschlages selbst. Am besten kann man

Digitized by Google

dies bei einem Pyrogallol-Entwickler feststellen: Zu geringe Sulfitmenge gibt grünlich oder bräunlich gefärbte Negative, während bei normaler Menge dieses Salzes ein rein schwarzes Bild entsteht.

Die vorgetragenen Tatsachen enthalten in sich auch die Verhaltungsmassregeln für die Hervorrufung kurz-, bezw. langbelichteter Negative. Bei kurzbelichteten Negativen besteht bekanntlich die Gefahr, dass sich die Lichter zu kräftig entwickeln, ehe in den Schatten genügend Details hervorgerufen sind. Es resultiert also bei Benutzung eines normalen Entwicklers ein übermässig hartes Negativ, welches, wenn schliesslich selbst alle Schattendetails heraus sind, doch durch sehr unbequeme nachträgliche Operationen erst druckfähig gemacht wird. Es ist daher unrichtig, eine unterexponierte Platte in einem möglichst energisch arbeitenden Entwickler hervorrufen zu wollen, vielmehr ergibt sich als die einzig richtige Massregel die, einen Hervorrufer zu benutzen, der bei im übrigen normaler Zusammensetzung in frischem Zustand unter Verdünnung mit einer erheblichen Menge Wasser zu benutzen ist, wobei der Alkaligehalt bis an die Grenze des Zulässigen zu vergrössern ist. Ein solcher Entwickler arbeitet äusserst langsam in die Tiefe, wirkt aber oberflächlich sehr stark. Die Schatten kommen daher, soweit es die Belichtungszeit überhaupt zulässt, heraus, und die Lichter werden nicht zu knallig. Umgekehrt muss man dagegen bei überexponierten Negativen verfahren. Hier muss man dafür Sorge tragen, dass der Entwickler kräftig in die Tiefe arbeitet. Man tut daher gut, eine Hervorrufungslösung zu benutzen, die viel reduzierende Substanz, normalen Alkaligehalt und wenig Wasser enthält. Ein solcher Hervorrufer wird zwar bei einem stark überexponierten Bild ein in der Aufsicht verschleiertes Negativ liefern, doch dieses kann nachher durch die einfache Verwendung des Farmerschen Abschwächers in ein absolut normales, häufig sogar recht schönes Negativ verwandelt werden. Vorbedingung dabei ist natürlich, dass man sich bei der Entwicklung durch die Betrachtung des in der Aufsicht vollkommen schwarzen Negativs nicht beirren lässt, sondern so lange hervorruft, bis die Lichter hinten vollkommen durchentwickelt sind. Man wird dann finden, dass das Negativ nach dem Fixieren unverhältnismässig gut aussieht und mit dem angegebenen Mittel zufriedenstellende Resultate ergibt.

Die Wirkung des sogen. Standentwicklers ergibt sich aus den Betrachtungen ebenfalls von selbst. Eine übermässige Verdünnung des Entwicklers, wie es hier geschieht, kann irgend welche besonderen Vorteile nicht darbieten. Jedenfalls werden die Schatten nicht besser hervorgerufen, als wenn man den normalen Entwickler mit der zwei- bis vierfachen Wassermenge verdünnt. Dagegen muss die Entwicklungszeit bei jeder Standentwicklung enorm verlängert werden, wenn genügende Kraft der Negative erzielt werden soll, und während dieser ausserordentlich langen Entwicklungszeit treten all die Fehlererscheinungen auf, welche mit einer solchen naturgemäss verbunden sind. Solche sind besonders im Sommer übermässige Auflockerung der Schicht, eventuell auch Blasenbildung und Erweichung der Gelatine, verbunden mit einem oft sehr starken Oberflächenschleier bei im übrigen flauem, kraftlosem Negativ. Der Standentwickler hat nur dann eine wirkliche Berechtigung, wenn es sich darum handelt, sehr zahlreiche, ungleichmässig belichtete Negative anzuentwickeln. Man verfährt dann zweckmässig so, dass man nach einer halben Stunde die Negative sortiert und sie in spezielle Behandlung mit wesentlich normal zusammengesetzten Entwicklerlösungen nimmt. Die Standentwicklung liefert bestenfalls Negative, die sehr denen gleichen, welche man gewinnt, wenn man die Platte vor der Entwicklung

Digitized by Google

5 bis 10 Minuten in reines Wasser legt. Hierdurch wird bei hart arbeitenden Platten der Vorteil gewonnen, dass der Hervorrufer zarter arbeitet und daher bei unterexponierten Platten ein besseres Resultat gewonnen wird. Normale Platten aber dürfen dieser Operation nicht unterworfen werden, da es sonst später sehr schwer ist, gut gedeckte und klare Negative zu erzielen.

Schliesslich sei noch darauf hingewiesen, dass die Beurteilung der Kraft eines Negativs während der Entwicklung bekanntlich nur in der Durchsicht geschehen darf, aber zur richtigen Bemessung der Dichtigkeit ist hier grosse Erfahrung notwendig. Das alte Mittel, die Entwicklung nach dem Aussehen des Negativs von der Glasseite her zu beurteilen, ist durchaus nicht unzweckmässig. Wenn man einmal die betreffende Plattensorte in dieser Beziehung genau kennt, gibt es einen der zuverlässigsten Aufschlüsse über den Moment, in welchem die Hervorrufung abgebrochen werden muss, natürlich unter der Voraussetzung, dass die Platten nicht zu ungleichmässig dick gegossen sind. Dies trifft aber bei den modernen Maschinengussplatten im allgemeinen zu.

Über die Harmonisierung harter Negative ohne Abschwächungsmittel.

Von Professor R. Namias.

[Nachdruck verboten.]

Obgleich man in der Abschwächungsmethode mit Ammoniumpersulfat ein Mittel besitzt, harte Negative harmonischer zu machen, so ist doch das Persulfat nicht allgemein anwendbar, weil die mit verschiedenen Entwicklern entwickelten Negative nicht gleich gut dafür geeignet sind, oder wenn ein Negativ schon mit einem Härtungsbade behandelt worden ist; auch ist seine Anwendung immer etwas gefährlich, wenn das abzuschwächende Negativ in den Schattenpartieen keine genügende Kraft besitzt.

Obgleich nun das Persulfat hauptsächlich auf die dichten Teile des Negativs seine Wirkung geltend macht, so ist damit doch nicht gesagt, dass die zarteren Teile desselben gar nicht angegriffen werden, und es kann daher vorkommen, dass durch die Abschwächung mit Persulfat in gewissen Fällen die Negative durch den Verlust der Details in den Schattenpartieen ganz unbrauchbar werden. Es scheint daher für die Praxis viel wichtiger zu sein. eine Methode zur Disposition zu haben, welche sich darauf gründet, dass durch die Behandlung des Negatives mit irgend einem Mittel eine Verminderung der Kontraste zwischen den hellen und dunkelen Teilen des positiven Bildes beim Kopieren ermöglicht wird. Ich habe festgestellt, dass man diesen Zweck sehr gut erreicht, wenn man der Gelatineschicht (des Negatives) eine gleichmässige gelbe Färbung gibt, deren Intensität auf leichte Weise reguliert werden kann.

Zu diesem Zweck können verschiedene Anilinfarbstoffe dienen, aber diese besitzen die Unannehmlichkeit, dass die Regelmässigkeit der Färbung häufig zu wünschen übrig lässt, dass man die Intensität der Färbung nicht gut anders, als durch eine veränderte Konzentration der Lösung modifizieren kann, dass die Farben oft Spuren in den Papierbildern zurücklassen und dass die Beseitigung der Färbung, um das Negativ wieder in seinen früheren Zustand zu versetzen, auf Schwierigkeiten stösst.

Diese Übelstände sind bei einer mit Essigsäure angesäuerten Lösung von Kaliumpermanganat, welche ich deshalb zur Gelbfärbung der Negative vorziehe, nicht vorhanden.

Digitized by Google

Man stellt folgende Lösung her:

Kaliumpermanganat	5 g,
Gewöhnliches Wasser	1000 ccm,
Reine Essigsäure	5—10 „

In diese Lösung legt man das nötigenfalls vorher in Wasser eingeweichte Negativ und lässt dasselbe so lange darin, bis es eine gelbe Färbung von der gewünschten Intensität angenommen hat. Dann nimmt man es heraus, spült ab und lässt trocknen. Auch einfache Lösungen von Permanganat können zu diesem Zwecke dienen, aber die Wirkung derselben ist eine viel langsamere, als diejenige der essigsauren.

Eine Erklärung, weshalb durch solche allgemeine Färbungen die Kontraste vermindert werden können, habe ich im I. Bande meines Handbuches der Photographischen Chemie[1]), Seite 316, bei der Beschreibung der Verstärkungsmethode mit Bromkupfer gegeben Ich habe daselbst auseinandergesetzt, dass, wenn durch irgend eine Substanz eine Zunahme der Dichtigkeit der Halbtöne und der Schatten herbeigeführt werden kann, dadurch eine Verminderung der Kontraste eintritt.

Wenn man z. B. die Dichtigkeit der dichteren Teile eines Negatives mit 10 und diejenige der zarteren Halbtöne mit 1 bezeichnet, so ist das Verhältnis der Dichtigkeiten 10:1. Wenn man nun die allgemeine Dichtigkeit von 1 vergrössert, so erhalten die dichteren Teile die Dichtigkeit 11 und die Halbtöne die Dichtigkeit 2; das Verhältnis derselben wird dann also 11:2, d. h. ungefähr die Hälfte des ersteren. Da nun die Verminderung des Verhältnisses der Dichtigkeiten eine Verringerung der Kontraste bewirkt und sich bei der zunehmenden Verstärkung der allgemeinen Färbung das Dichtigkeitsverhältnis immer mehr verkleinert, so muss man durch diese zunehmende Verstärkung der Farbenintensität schliesslich an einen Punkt gelangen, wo man kein Bild mehr sieht, sondern nur einen gleichmässigen Ton, da eine vollkommene Ausgleichung der Dichtigkeiten stattgefunden hat.

In der Tat erhält man, wenn man die Dichtigkeit der dichteren Partieen mit A, diejenige der Halbtöne mit B und die durch die allgemeine Färbung erreichte Dichtigkeit mit N bezeichnet, das Verhältnis $\frac{A+N}{B+N}$, indem, wenn sich N allmählich vergrössert, dadurch die Ausgleichung der Töne eine immer grössere wird.

Da die Färbung eines Negatives mittels eines allgemeinen Farbentones eine Verminderung der Kontraste bewirkt, so kann man natürlich auch durch einfaches Zusammenlegen eines Negatives mit einer gelben Scheibe oder Gelatinehaut eine Verminderung der Kontraste erreichen und in solchen Fällen, wo diese nur eine geringe zu sein braucht, auch durch Anwendung eines matten Firnisses oder einer matten Glasplatte. Aber die Wirkung ist eine beträchtlich grössere, wenn die Substanz, welche die allgemeine Färbung bewirkt, sich in der Bildschicht selbst befindet, und es bietet sich dadurch ausserdem der Vorteil, dass man je nach der Beschaffenheit des Negatives die Färbung innerhalb sehr weiter Grenzen regulieren kann. Der Vorteil im Gebrauche des Permanganates im Vergleich mit demjenigen von Anilinfarbstoffen besteht nicht allein in der Möglichkeit, den Farbenton viel leichter regulieren und denselben mittels einer fünfprozentigen Natriumbisulfitlösung sofort wieder entfernen zu können, sondern auch in der Möglichkeit einer lokalen Anwendung.

---

1) Verlag von Wilhelm Knapp in Halle a. S. (Preis 8 Mk.).

Digitized by Google

Man kann also die essigsaure Permanganatlösung nicht allein zur Harmonisierung der Negative, sondern auch zur Verbesserung und Retouche derselben benutzen. Diese letztere lässt sich auf so einfache Weise ausführen, wie dies auf keine andere Art möglich ist. Tatsächlich ist diese Verbesserung eines Negatives durch lokale Verstärkung der Intensität gewisser Teile desselben leicht, aber eine Verbesserung durch Veränderung der Dichtigkeit in gewissen Stellen ist bisher unmöglich gewesen.

Eine Lösung von rotem Blutlaugensalz und Fixiernatron, gemischt mit Glyzerin, wird zwar oft zur lokalen Abschwächung empfohlen; allein diese führt viel leichter eine Zerstörung statt einer Verbesserung herbei.

Anstatt, dass man das Negativ der Behandlung mit Permanganat unterwirft, um ihm eine allgemeine Färbung zu geben, kann man viel leichter, ohne eine Zerstörung des Negatives befürchten zu müssen, gewisse Teile desselben, denen man im positiven Bilde eine grössere Kraft geben will, durchsichtiger machen. Es genügt zu diesem Zwecke, die vorher mit angesäuerter Permanganatlösung gelb gefärbte Platte an den Stellen, welche durchsichtiger gemacht werden sollen, mit einem in eine zehnprozentige Natriumbisulfitlösung getauchten Pinsel zu bestreichen; die Wirkung ist eine augenblickliche und die durch das Manganbioxyd verursachte Färbung verschwindet an diesen Stellen, so dass es leicht ist, ein Übergreifen der Bisulfitlösung zu verhindern, da man bei dieser Arbeit mit dem Pinsel ja sofort sieht, wo die Lösung gewirkt hat.

Ich habe auch die Wirkung dieser lokalen Abschwächungsmethode für Landschaftsnegative versucht, in welchen Bäume und Zweige in die Luft ragen, und das Resultat war ein sehr gutes. Offenbar kann man sich in sehr vielen Fällen helfen, wenn man z. B. dem Himmel auf dem Negative eine grössere Durchsichtigkeit geben will, damit er auf der Kopie nicht ganz weiss wird. Auch bei Porträtaufnahmen kann der Photograph bei Anwendung dieser Methode mit Überlegung und künstlerischem Geschmack Wirkungen erzielen, welche auf andere Weise nicht zu erlangen sind.

Herstellung verkleinerter Bromsilberdrucke und Diapositive mittels des Projektionsapparates.

Von Dr. Georg Hauberrißer in München. [Nachdruck verboten.]

Sehr häufig wird der Fachphotograph beauftragt, nach einem Negativ 13 : 18 oder 9 : 12 cm Diapositive in kleinerem Format (z. B. 8 : 10½) herzustellen. Gewöhnlich wird diese Arbeit derart ausgeführt, dass man das Negativ an einem Fenster befestigt, mit einem Rahmen aus schwarzem Papier umgibt und mit einer gewöhnlichen Aufnahmekamera auf eine wenig empfindliche Bromsilberplatte oder noch besser Chlorbromsilberplatte photographiert. Statt das Negativ am Fenster zu befestigen, kann man in dem Boden einer Kiste eine entsprechende Öffnung ausschneiden und darin das Negativ einsetzen (Fig. 1) oder man kann zwei Kameras miteinander verbinden, wobei an Stelle der einen Mattscheibe das zu verkleinernde Negativ eingesetzt werden muss (Fig. 2). Bei diesen Methoden des Verkleinerns bei Tageslicht muss man durch geeignetes Anbringen eines Reflektors oder durch Vorschalten von Mattscheiben vor dem Negativ für ganz gleichmässige Beleuchtung Sorge tragen. Das Verkleinern bei Tageslicht hat den grossen Nachteil, dass man sehr viel Zeit dazu nötig hat und dass der Photograph an das stets wechselnde Tageslicht gebunden ist.

Digitized by Google

Besitzt man dagegen einen Vergrösserungsapparat für künstliches Licht, welcher einen reichlich verschiebbaren Balgen und ein langes Lampengehäuse besitzt, so lassen sich derartige Verkleinerungen viel leichter, schneller und besser bei künstlichem Licht ausführen. Notwendig ist, dass der Durchmesser des Kondensors mindestens so gross ist als die Diagonale des zu verkleinernden Negativs und dass man ein scharf zeichnendes Objektiv mit kurzer Brennweite verwendet, z. B. Anastigmate und Handkameras mit 12, höchstens 15 cm Brennweite. Bezeichnet man mit e (Fig. 3) die Entfernung des Objektivs vom Auffangschirm, mit h die Entfernung der Lichtquelle vom Kondensor, mit g die Entfernung des Objektivs vom Kondensor, mit f_o die Brennweite des Objektivs, mit f_k die

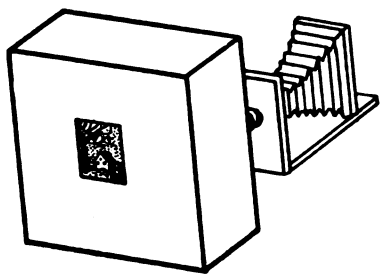


Fig. 1.

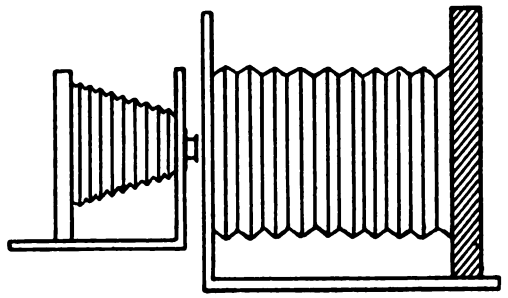


Fig. 2.

Brennweite des Kondensors und endlich mit n die Verkleinerungszahl und mit d die Entfernung des Negativs vom Kondensor, so findet man nach folgenden Formeln die Entfernungen für Lampe und Objektiv vom Kondensor und des Objektivs vom Auffangschirm:

$$g = d + f_o + \frac{1}{n} f_o$$

$$h = \frac{g \cdot f_k}{g - f_k}$$

$$e = n \cdot g$$

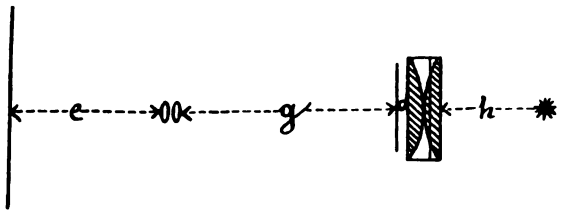


Fig. 3.

Will man beispielsweise von einem Negativ 9 : 12 ein Diapositiv auf Platte 8,2 : 8,2 herstellen, wobei das eigentliche Bild die Grösse 6,15 : 8,2 cm erhält, so ist $n = 8{,}2 : 12 = 0{,}68$; besitzt ferner das Objektiv eine Brennweite von 12 cm und der Kondensor eine solche von 10 cm, und ist das Negativ im Bildhalter $d = 1$ cm vom Kondensor entfernt, so ist

$$g = 1 + 12 + \frac{12}{0{,}68} = 30{,}6 \text{ cm.}$$

$$h = 14{,}8 \text{ cm.}$$

$$e = 20{,}8 \text{ cm.}$$

Hat man nach diesen Formeln auf die gewünschte Grösse eingestellt, so wird die Schärfe des Bildes und die gleichmässige Helligkeit noch mehr oder weniger zu wünschen übrig lassen, da nur bei Gebrauch einer elektrischen Bogenlampe, welche ein ziemlich punktförmiges Licht gibt, die von der Theorie gestellten Bedingungen annähernd erfüllt werden. Absolute Schärfe erhält man, wenn man zunächst unter Benutzung der gefundenen Entfernungen einstellt. Ist dies geschehen, so entfernt man das Negativ und verschiebt die Lampe noch so viel, bis der kleine Lichtkreis auf dem Auffangschirme rein

Digitized by Google

weiss und vollständig gleichmässig erscheint; nach dem Wiedereinsetzen des zu verkleinernden Negativs stellt man durch geringes Vor- und Zurückschieben des Objektivs die grösste Schärfe her. Wenn man nach den angegebenen Formeln arbeitet, so kommt meistens nur ein geringes Verschieben des Objektivs, selten aber ein Verschieben der Lichtquelle vor. Es ist selbstverständlich, dass — wie bei allen Arbeiten mit dem Projektions-Vergrösserungsapparat — Mittelpunkt der Lichtquelle, Achse des Kondensors und Achse des Objektivs in einer geraden Linie zum Auffangschirme liegen müssen. Ist die Lampe nicht richtig zentriert, so bemerkt man auf dem Auffangschirme die bekannten Erscheinungen: Steht die Lampe zu hoch, so zeigt sich im oberen Teil des Lichtkreises ein dunkler sichelförmiger Schatten, befindet sich die Lampe zu weit rechts, so zeigt sich dieser Schatten auf der rechten Seite des Lichtkreises u. s. w.

Da viele von Rechenexempeln nichts wissen wollen und anderseits das empirische Einstellen bei Verkleinerungen viel mehr Zeit beansprucht als bei Vergrösserungen, so sind in nachstehender Tabelle die verschiedenen Werte für die am häufigsten vorkommenden Fälle verzeichnet:

I. Verwendung eines Vergrösserungsapparates mit einem Kondensor von 15 cm Durchmesser und 10 cm Brennweite.

Brennweite des verwendeten Objektivs	Reproduktion in gleicher Grösse 9:12 auf 9:12	9:12 verkleinert auf 8:10½	9:12 verkleinert auf 6:9	9:12 verkleinert auf 8,2:8,2
12 cm	g = 25 cm, h = 16,6 cm, e = 25 cm.	g = 26,3 cm, h = 16,1 „ e = 23,7 „	g = 29 cm, h = 15,2 cm, e = 21,75 „	g = 30,6 cm, h = 14,8 „ e = 20,8 „
15 cm	g = 31 cm, h = 14,8 cm, e = 31 cm.	g = 32,6 cm, h = 14,4 „ e = 29,3 „	g = 36 cm, h = 13,8 cm, e = 27 cm.	g = 38,1 cm, h = 13,5 „ e = 25,9 „
18 cm	g = 37 cm, h = 13,7 cm, e = 37 cm.	g = 39 cm, h = 13,4 cm, e = 35 cm.	g = 43 cm, h = 13 „ e = 32,2 cm.	g = 45,5 cm, h = 12,8 „ e = 30,9 „

II. Verwendung eines Vergrösserungsapparates mit einem Kondensor von 22 cm Durchmesser und 16 cm Brennweite.

Brennweite des verwendeten Objektivs	Reproduktion in gleicher Grösse 13:18 auf 13:18	13:18 verkleinert auf 9:12	13:18 verkleinert auf 8:10½	13:18 verkleinert auf 6:9	13:18 verkleinert auf 8,2:8,2
12 cm	g = 25 cm, h = 44,5 cm, e = 25 cm.	g = 31,6 cm, h = 32,4 „ e = 20,8 „	g = 33,3 cm, h = 30,7 „ e = 19,3 „	g = 37 cm, h = 28,1 cm, e = 18,5 „	g = 39,6 cm, h = 26,8 „ e = 17,8 „
15 cm	g = 31 cm, h = 33 „ e = 31 „	g = 38,7 cm, h = 27,3 „ e = 25,5 „	g = 41,7 cm, h = 26 cm, e = 24,2 cm.	g = 46 cm, h = 24,5 cm, e = 23 cm.	g = 49,3 cm, h = 23,6 „ e = 22,2 „
18 cm	g = 37 cm, h = 28,1 cm, e = 37 cm.	g = 46,2 cm, h = 24,4 „ e = 30,5 „	g = 50 cm, h = 23,5 cm, e = 29 cm.	g = 55 cm; h = 22,5 cm, e = 27,5 „	g = 59 cm, h = 21,9 cm, e = 26,5 „
21 cm	g = 43 cm, h = 25,5 cm, e = 43 cm.	g = 53,8 cm. h = 22,7 „ e = 35,5 „	g = 58,2 cm, h = 22,1 „ e = 33,7 „	g = 64 cm, h = 21,3 cm, e = 32 cm.	g = 68,6 cm, h = 20,8 „ e = 30,8 „

Digitized by Google

Man ersieht aus diesen Beispielen, dass bei einem Kondensor mit 15 cm Durchmesser und einem Objektiv mit 12 cm Brennweite die Auszugslänge des Balgens mindestens 30,6 cm betragen muss und dass das Lampengehäuse (unter Berücksichtigung der durchschnittlichen Dimensionen der Lampe) eine Länge von mindestens 26 bis 30 cm besitzen muss.

Sollte durch Zentrieren der Lampe ein tadellos gleichmässig weisser Lichtkreis sich nicht erzielen lassen, sondern nur ein angenäherter, so schaltet man zwischen Lichtquelle und Kondensor eine feingeschliffene Mattscheibe ein, wodurch sofort eine gleichmässige Helligkeit erzielt wird. Ein Abblenden des Objektivs ist im allgemeinen nicht notwendig und würde durch Abblenden eine ungleichmässige Beleuchtung des Bildes auf dem Auffangschirm erzielt werden. Macht aber die Verwendung eines geringwertigen Objektivs dennoch ein Abblenden notwendig, so kann man durch Zwischenschalten einer Mattscheibe zwischen Lichtquelle und Kondensor auch beim Abblenden eine ungleichmässige Beleuchtung verhindern.

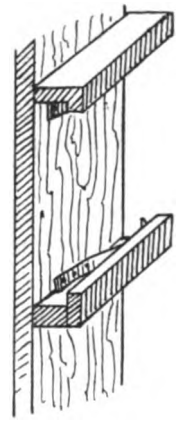


Fig. 4.

Hat man das Bild in der gewünschten Grösse scharf auf der Auffangfläche eingestellt, so ist das weitere Arbeiten einfach und leicht: Man verschliesst — genau wie bei der Herstellung von Vergrösserungen — das Objektiv und befestigt bei rotem Licht auf dem Auffangschirm an der richtigen Stelle die lichtempfindliche Platte; dann wird belichtet und entwickelt. Hat man von verschiedenen Negativen verkleinerte Diapositive anzufertigen, so sorgt man durch Anbringen geeigneter Vorrichtungen, z. B. Leisten (Fig. 4), dass die belichtete Platte schnell durch eine neue ersetzt werden kann; auf die Dicke der Glasplatten hat man beim Einschalten natürlich Rücksicht zu nehmen. Bei obenstehender Anordnung wird durch Federn die zu belichtende Platte immer in denselben Fokus gebracht und kann schnell durch eine andere Platte ersetzt werden; zum scharfen Einstellen setzt man eine mit weissem Papier überzogene Glasplatte ein.

Es ist selbstverständlich, dass man statt verkleinerter Diapositive auch verkleinerte Bromsilberdrucke in gleicher Weise erhalten kann, wenn man an Stelle der Diapositivplatten Bromsilberpapier am Auffangschirm befestigt.

Vom Fixieren und von der Beseitigung des Fixiernatrons aus Platten und Bildern.

Von Professor Dr. F. Stolze.

(Fortsetzung.) [Nachdruck verboten.]

Je mehr Blätter im Bade liegen, um so häufiger wird ein jedes auf die darunterliegenden durch den Handdruck gepresst und um so kräftiger wird dieser, weil die überstehende Flüssigkeit immer flacher wird. Hier und da beginnt ein Bild trotz des Rüttelns und Schaukelns der Schale auf ihrem Rollgestell oder ihrer Pendelschaukel an den darunter befindlichen zu haften, sie saugen sich fest aufeinander und es findet nur stellenweise eine Erneuerung der Flüssigkeit zwischen ihnen statt. Endlich ist die ganze Bilderzahl bewältigt. Man legt jetzt ein leeres Blatt Papier obenauf und beginnt nun eiligst, die Blätter von unten her einzeln vorzuziehen und unter Untertauchen mit der Handfläche wieder obenauf zu legen, bis das weisse Blatt

Digitized by Google

hervorkommt. Das genügt aber noch nicht, denn gerade unter den zuletzt obenauf gebrachten Bildern können solche sein, in denen erst das schwerlösliche Doppelsalz, oder noch nicht einmal dieses, gebildet ist. Man muss also mindestens noch einmal, besser zweimal, umpacken.

Besser und sicherer als diese Methode des Umpackens ist, wenn der dazu erforderliche Raum vorhanden ist, das Umpacken in ein zweites Fixierbad, was viel schneller vor sich geht und weniger leicht Bildverletzungen gibt, da man die Blätter dann von oben fortnimmt.

Immer muss man beim Fixieren darauf achten, dass bei Beendigung des ganzen Prozesses das zuerst ins Fixierbad gekommene Bild auch zuerst wieder herauskommt. Bei dem Umpacken in einer Schale liegt es stets unten und man muss daher vor dem Wässern das ganze Paket Bilder herausheben und es umgekehrt wieder ins Fixierbad legen. Beim Fixieren in zwei Schalen liegt das erste Bild beim ersten und dritten Umpacken, das sicher genügt, obenauf. Ist die Zahl der Blätter eine sehr grosse, handelt es sich also um 20 Bogen und mehr, so kann man das einmalige Umpacken in zwei Schalen schon als völlig genügend betrachten. Denn die Bilder bleiben dabei so lange im Bade, dass jedenfalls von einer der beiden Seiten her eine ausreichende Menge Fixiernatron in die Schichten eindringt, vorausgesetzt, dass das Bad einen genügenden Überschuss davon enthält.

Es ist unvermeidlich, dass beim Einlegen ins Fixierbad aus dem Wasserbade ein Quantum Wasser hineingebracht und beim Beginn des Wässerns ein entsprechendes Quantum Lösung entfernt wird, so dass das Volumen zwar dasselbe bleibt, die Lösung aber, auch ganz abgesehen von der chemischen Umsetzung, immer schwächer an Fixiernatron wird. Man tut daher gut, wenn man dasselbe Bad oft benutzen will, versuchsweise festzustellen, wieviel Wasser man aus einer Schale mit genau gemessener Wassermenge durch das Herausnehmen einer gewissen Blattzahl entfernt und nach einem jedesmaligen Fixieren dem Bade ein der Bilderzahl entsprechendes Volumen gesättigter Fixiernatronlösung (sie steht bei gewöhnlicher Temperatur 2:3, wenn man das kristallisierte Salz verwendet) zuzusetzen und so zugleich das chemisch veränderte Natriumthiosulfat zu ersetzen. Man kann dann das Bad weiter benutzen, bis es unökonomisch wird, wie oben ausgeführt wurde.

IV. Das Auswaschen der fixierten Bilder.

Bevor an die Betrachtung der einzelnen möglichen Fälle herangetreten wird, empfiehlt es sich, die zwei Methoden ins Auge zu fassen, die überhaupt in Betracht kommen können, nämlich den kontinuierlichen und den periodischen Wechsel des Waschwassers.

Angenommen, es liefe in einer Sekunde dem Spülbecken so viel reines Wasser zu, dass das gleiche Volumen fixierbadhaltiges Wasser dafür abliefe, und dass infolge dessen der Fixierbadgehalt um $^1/_{100}$ vermindert würde. Das Spülbad selbst möge 1000 ccm fassen, und in einer Sekunde würden somit je 10 ccm Wasser zugeführt, also in einer Viertelstunde 9000 ccm = 9 Liter. Lässt man nun ganz unbeachtet, dass während dieser 15 Minuten = 900 Sekunden dem Bade aus den Bildern immer wieder Fixiernatron und Doppelsalz zugeführt wird, so ergibt sich für die verschiedenen Zeiträume in Sekunden gegenüber dem mit 1 zu bezeichnenden aus dem Fixierbade mit ins Waschwasser hinübergenommenen Gehalt an Fixiernatron und Salzen folgende Tabelle:

Digitized by Google

Sekundenzahl	Natrongehalt	Sekundenzahl	Natrongehalt	Sekundenzahl	Natrongehalt
10	0,9045	70	0,4952	400	0,0180
20	0,8181	80	0,4479	500	0,0066
30	0,7400	90	0,4081	600	0,0024
40	0,6693	100	0,3664	700	0,0009
50	0,5998	200	0,1343	800	0,0003
60	0,5475	300	0,0492	900	0,0001

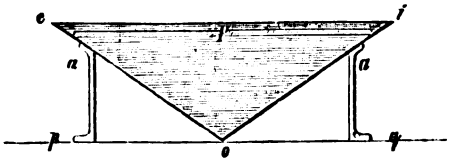
Denkt man sich nun demgegenüber das erste Waschwasser von 1 Liter nach 5 Minuten von den Bildern abgegossen, wobei an letzteren $^1/_{100}$ desselben haften bleiben möge, und giesst man dieselbe Wassermenge wieder auf, so wird schon jetzt, also nach 10 Minuten, bei Verbrauch von nur 2 Litern Wasser die Verdünnung 0,0001, wie oben bei 15 Minuten, betragen, und wechselt man das Wasser noch einmal, so wird bei 15 Minuten und Verbrauch von 3 Litern Wasser die Verdünnung 0,000001, also hundertmal stärker sein, als beim kontinuierlichen Wasserzulauf.

Allerdings stellt sich in Wirklichkeit die Sache um deswillen anders, weil bei beiden Methoden dem Waschwasser aus den Bildern fortwährend Thiosulfate zugeführt werden. Aber auch bei diesem Vorgang ist die Methode des periodischen Wasserwechselns überlegen. Denn da das Auswaschen um so schneller vor sich geht, je freier das Waschwasser von Salzen der auszuwaschenden Art ist, und da beim periodischen Wechsel ganz reines Wasser aufgegossen wird, so liegt der Vorteil auf der Hand.

Die eben gegebene theoretische Begründung der Vorzüge des periodischen Auswaschens wird in jeder Weise durch die praktischen Untersuchungen der Waschwässer auf Fixiernatron, die weiter unten behandelt werden sollen, bestätigt.

A) Das Auswaschen der fixierten Platten.

Zum Auswaschen kleinerer Formate bedient man sich bekanntlich mit Vorliebe der Nutenkästen mit festen oder beweglichen Nuteneinsätzen. Da die Platten dabei senkrecht stehen, senken sich die schweren Fixiersalzlösungen zu Boden und bleiben nicht, wie bei gewöhnlichen, zum Fixieren grösserer Platten benutzten Flachschalen, auf der Schicht stehen, wobei ein Auswaschen ohne Bewegen der Schalen nur schwer und sehr langsam vor sich geht. Für Schalenauswaschung sind deshalb besonders konstruierte Auswaschschalen zu empfehlen, in denen eine Anzahl Platten verschiedenen Formates gleichzeitig behandelt werden kann (siehe nebenstehende Figur). Sie haben eine eigentümliche Form, derart, dass die beiden kurzen Seiten einem sehr flachen, gleichschenkeligen Dreieck eoi entsprechen (dahinter liegt e'o'i'), deren Spitzen oo' nach unten gerichtet sind. Zwischen ihnen bilden die Rechtecke eoo'e' und ioo'i', die in oo' zusammentreffen, zugleich den Boden und die beiden langen Seiten. Um sie standfest aufstellen zu können, kann man an der einen Seitenwand die Beine ap und aq oder eine durch ein Scharnier befestigte Klappe anbringen, die, herabgeklappt, einen ausgezeichneten Fuss bildet, während sie, hochgeklappt, eine vorzügliche Verpackung der Schalen ineinander gestattet [1]). Als Material für sie eignet sich besonders



1) Ich habe solche Schalen mit grossem Vorteil auf Reisen benutzt. Der Verfasser.

Digitized by Google

emailliertes Eisen. Auch verzinktes Eisen oder Messing ist brauchbar, in denen aber Silber aus der silberthiosulfathaltigen Lösung metallisch, bei Messing in Form von Versilberung ausgeschieden wird.

In diese mit Wasser gefüllten Schalen legt man die fixierten Platten mit der Schicht nach unten. Verschiedene Formate werden verschieden hoch, dieselben Formate zuerst längs, dann quer eingelegt, so dass unter Umständen vier Schichten in einer Schale mit freier Schichtseite Platz finden. Das Auswässern geht überraschend schnell vor sich, so dass ein dreimaliges, mit Hilfe einer zweiten ebensolchen Schale bewirktes Umpacken bei Pausen von 5 Minuten immer genügt.

Spülen unter dem Wasserhahn ist nur zur Beseitigung des mechanisch anhaftenden Fixierbades vorteilhaft.

Besonders zu bemerken ist, dass sowohl bei senkrechter Schichtstellung, als bei horizontaler nach unten das Auswässern verzögert wird, wenn man direkt aus der Wasserleitung kommendes Wasser verwendet, weil dann der verhältnismässig starke Luftgehalt sich blasenförmig auf der Schicht absetzt. Dies geschieht nicht bei der Benutzung von abgestandenem Wasser.

Man kann sowohl Nutenkästen als Triederschalen unten mit einem Ablasshahn bezw. -schlauch versehen. Dann ist kein Ausgiessen der Gefässe, sondern nur Ablassen und Erneuern des Wassers, am besten durch abgestandenes, erforderlich, und jede Berührung der Platten während des Wässerns unterbleibt.

Wenn die empfindlichen Schichten beim Wässern die geringsten Spuren feiner Bläschen zeigen, so giesse man stets sofort das Wasser ab und ersetze es durch abgestandenes, infolgedessen luftfreies. Am sichersten ist es schon, die erste Wässerung stets in luftfreiem Wasser vorzunehmen. Dann tritt die Bläschenbildung niemals auf.

Apparate zum automatischen Wasserwechsel fürs Waschen der Platten sind mit Recht nur in ganz besonderen Fällen, z. B. bei der Fabrikation von Diapositiven, und selbst da nur ausnahmsweise im Gebrauch. (Fortsetzung folgt.)

Tizian.

Männerporträt (Wien, Gemäldegalerie).

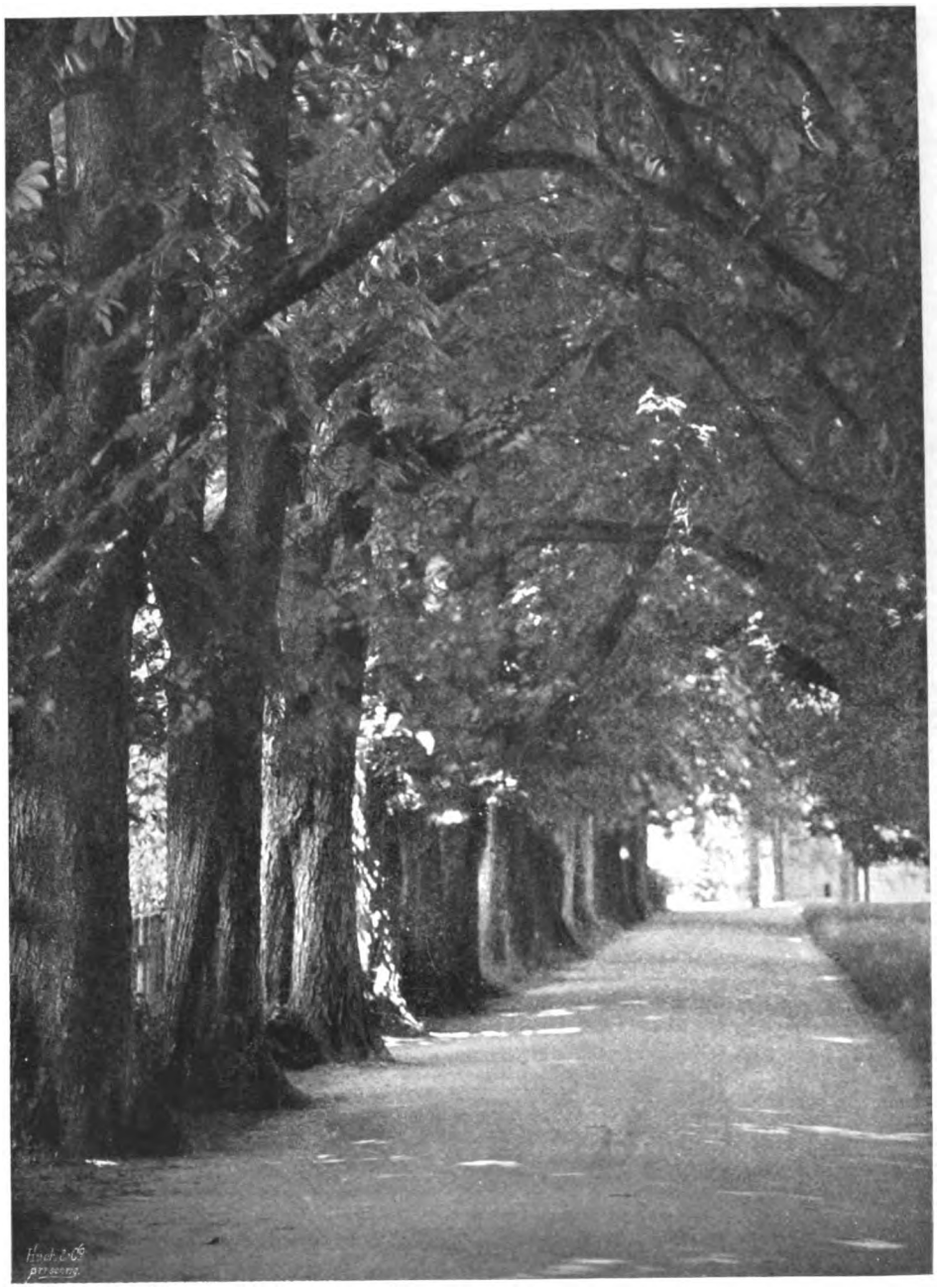
Grosse Auffassung, vornehme Haltung ohne Pose, die Gestalt als Ganzes nur in grossen Linien gegeben, aber doch so, dass sie voll und klar dasteht. Alle Sorgfalt ist auf die Durcharbeitung des Gesichtes und der linken Hand verwendet. Vor dem grauen Grund und neben dem vornehmen Schwarz des Gewandes leuchtet der bleiche Fleischton hell auf und erscheint voll inneren Lebens. Die Einfachheit der Mittel ist überraschend und kann vorbildlich sein für den Photographen. Grauer, toniger Grund, vor dem die Figur nicht in realistischer Härte steht, sondern aus dem sie langsam herauswächst in voller Weichheit. Darüber, wie des Künstlers Feingeschmack die Figur in ein rechtes Verhältnis zur Bildfläche gebracht hat und den Kopf mit der Hand als kraftvolle Accente des Ganzen erscheinen, kann nur eigener, feingebildeter Geschmack entscheiden. Gerade hinter diesen scheinbar zufälligen Dingen verbirgt sich des Künstlers Können, und der Photograph sollte sich zur Ausbildung eines feineren „Raumgefühls", d. h. wie das Porträt im Bilde steht, erziehen.

Für die Redaktion verantwortlich: Geh. Regierungsrat Professor Dr. A. Miethe-Charlottenburg.
Druck und Verlag von Wilhelm Knapp in Halle a. S.

Digitized by Google

Charles Gaspar, Arlon.

Digitized by Google



Louis Held, Weimar.

Digitized by Google

Louis Held, Weimar.

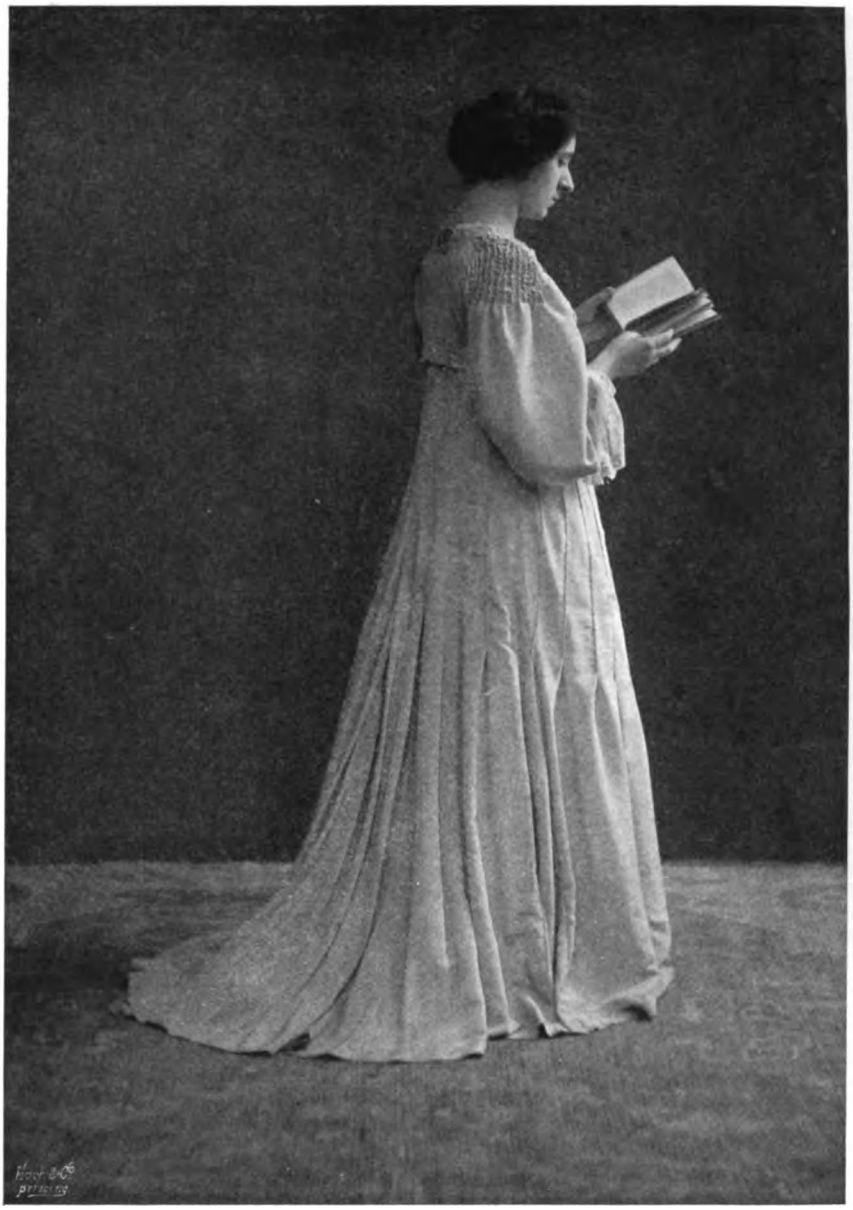
Digitized by Google

Louis Held, Weimar.

Digitized by Google

Louis Held, Weimar.

Digitized by Google



Louis Held, Weimar.

Digitized by Google

Louis Held, Weimar.

Digitized by Google

Engène Boute, Brüssel.

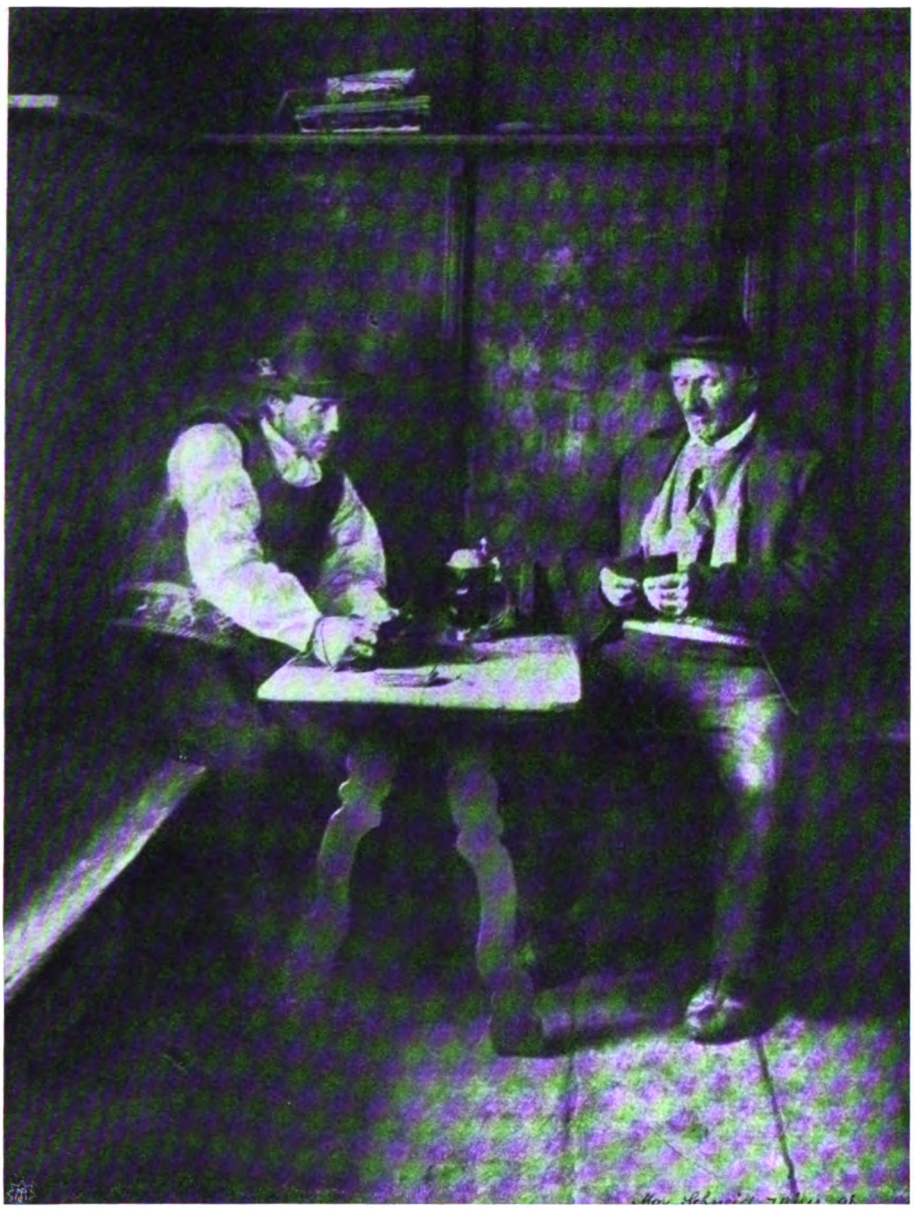
Digitized by Google

Louis Held, Weimar.

Digitized by Google

Louis Held, Weimar.

Digitized by Google



Max Schneid, Wien.

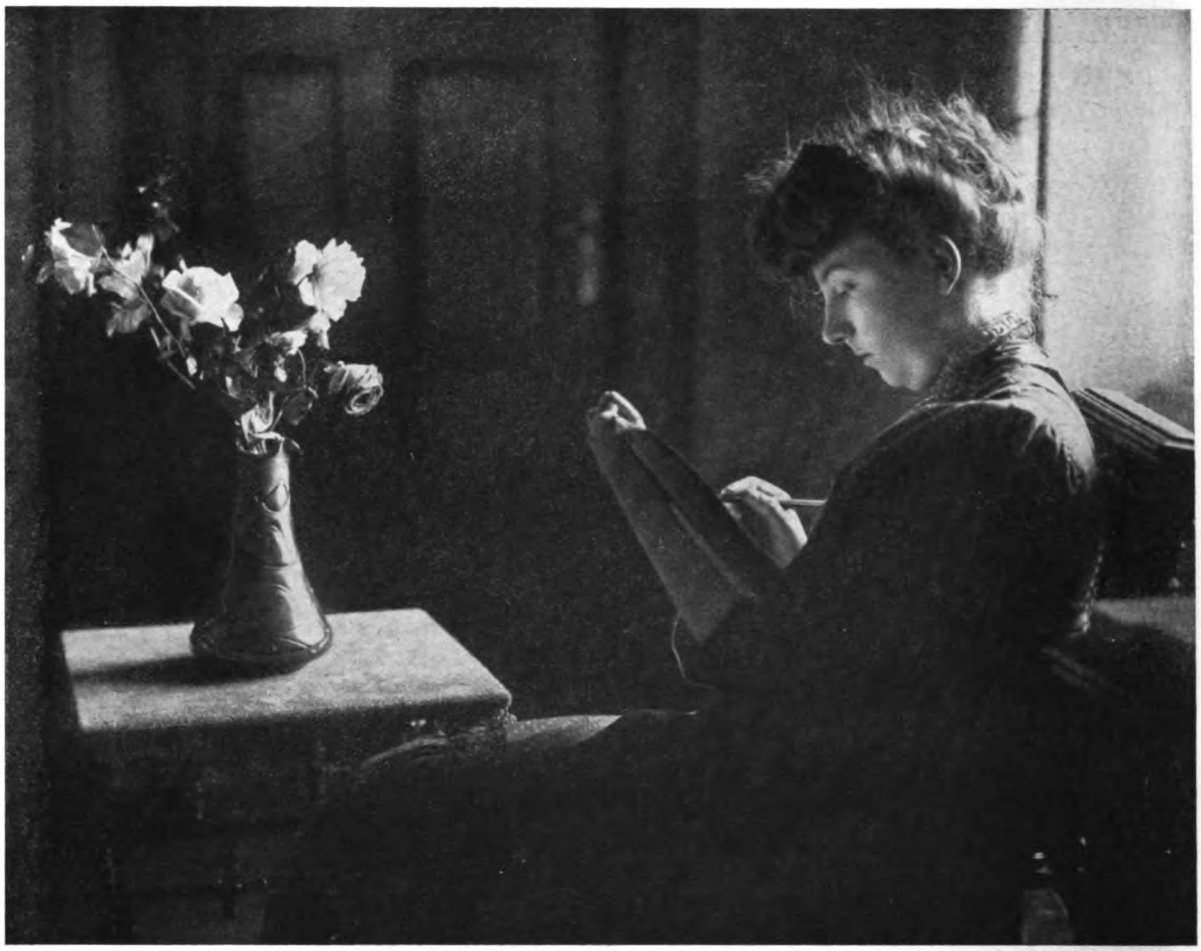
Digitized by Google

Ph. Mathy, Louvain.

Digitized by Google

Mrs. G. A. Barton, Birmingham.

Digitized by Google



Knebel Jenö, Szombathely.

Digitized by Google

Franz Hals: „Porträt".

Nach Original-Aufnahme von Franz Hanfstaengl, München.

Digitized by Google

Zu dem Artikel: Dr. Lüppo-Cramer, Zur Kenntnis der Vorgänge bei der Verstärkung und Tonung mit den Ferricyaniden.

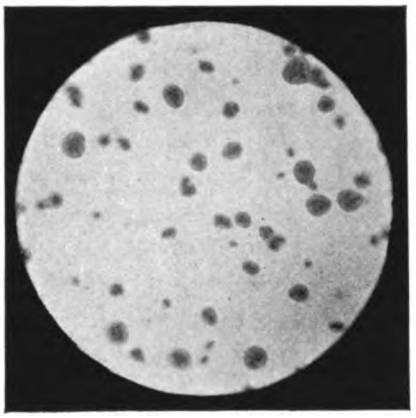


Fig. 1.

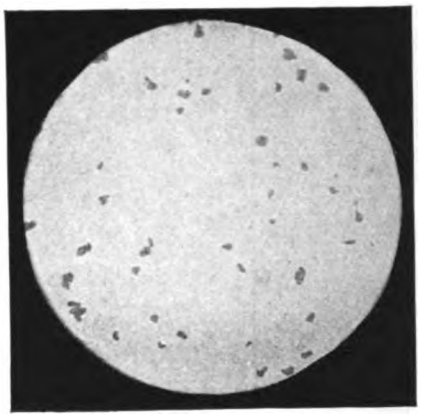


Fig. 2.

Digitized by Google

Tagesfragen.

Das Wasser spielt in der Photographie eine ausserordentlich grosse Rolle, und sein reichliches Vorhandensein, seine Reinheit und richtige Temperatur ist fast immer die Vorbedingung für die Ausführung aller photographischen Arbeiten. Die Menge des vorhandenen Wassers ist ausschlaggebend für die Bequemlichkeit der Arbeit, und wenn auch mit verhältnismässig geringen Wassermengen gearbeitet werden kann, ohne dass befürchtet werden muss, dass das Resultat der Arbeit darunter leidet, so wird doch in der Praxis nur dann mit Erfolg gearbeitet werden können, wenn erhebliche Quantitäten desselben zur Verfügung stehen Wie man zu arbeiten hat, wenn man mit sehr wenig Wasser auskommen muss, und welche Vorsichtsmassregeln ergriffen werden müssen, um trotzdem die Arbeit unter diesem Wassermangel nicht leiden zu lassen, soll bei einer anderen Gelegenheit besprochen werden. Heute soll über die Beschaffenheit und über die Temperatur desselben einiges mitgeteilt werden.

Die Behauptung, dieses und jenes Wasser eigne sich nicht für photographische Zwecke, kehrt fortdauernd wieder. Man glaubt meist, an die Reinheit desselben für photographische Zwecke hohe Anforderungen stellen zu müssen, und gibt Wasserverunreinigungen nicht selten die Schuld, wenn gewisse Fehler bei der Ausführung photographischer Prozesse vorkommen. Diese Wasserverunreinigungen können in der Tat bei gewissen photographischen Arbeiten sehr stören, anderseits aber wird wohl häufig dem Wasser das in die Schuhe geschoben, was besser auf Rechnung von Unachtsamkeit, mangelndem Verständnis oder Unsauberkeit gesetzt werden könnte. Im Gegensatz zu der allgemein verbreiteten Ansicht kann man wohl mit Recht sagen, dass Gebrauchswässer, welche für sonstige Zwecke, beispielsweise als Genussmittel, geeignet sind, die aber photographisch unbrauchbar wären, kaum existieren. Hierbei ist natürlicherweise daran zu denken, dass für gewisse photographische Operationen gewöhnliches Wasser überhaupt nicht benutzt werden kann, wie z. B. zum Ansetzen aller Edelmetall-Lösungen, die gegen selbst kleine Verunreinigungen des Wassers wegen ihrer leichten Reduzierbarkeit in hohem Grade empfindlich sind.

Bei der Herstellung der modernen Entwickler spielt die Reinheit des Wassers eine sehr untergeordnete Rolle. Früher gab der Eisenentwickler nach dieser Richtung zu Bedenken Veranlassung, da hier tatsächlich der fast immer vorhandene Kalkgehalt der Gebrauchswässer recht störend ist und sowohl im Entwickler selbst, als auch beim Auswaschen der Platten zur Bildung des aus oxalsaurem Kalk bestehenden sogen. Kalkschleiers Veranlassung gibt. Die sonst im Gebrauchswasser vorkommenden Verunreinigungen, von denen die häufigsten Chlor, Schwefelsäure, Schwefelwasserstoff, Ammoniak, salpetrige Säure und organische Substanz sind, sind für die Ansetzung von Entwicklungslösungen ganz bedeutungslos, da sie bei normalen Gebrauchswässern überhaupt niemals in der Menge vorkommen, dass sie selbst oder durch ihre Reaktionen Störungen hervorbringen könnten. Liegt somit keinerlei Grund vor, für Entwickler und Fixierbäder im Negativprozess irgendwelche Vorsichtsmassregeln in Bezug auf das angewandte Wasser

Digitized by Google

eintreten zu lassen, so ist die Gefahr von Wasserverunreinigungen sowohl beim Wässern der Trockenplatten, als auch besonders im Positivprozess bei Verwendung von Auskopierpapieren schon grösser. Das Auswässern der Trockenplatten wird in sehr stark kohlensäure- und kalkhaltigen Wässern unter Umständen Schwierigkeiten machen. Auch das Vorhandensein grösserer Mengen gelöster Luft kann im Sommer zu Störungen Veranlassung geben, doch wird wohl aus diesen Ursachen selten ein Misserfolg zu verzeichnen sein. Schlimmer sind hier die organischen Verunreinigungen, und zwar die sowohl in Gestalt von abgestorbenen organischen Resten, Ammoniaksalzen oder Salpetersäuresalzen, als besonders in Gestalt lebender Keime. Wir haben schon wiederholt des Vorhandenseins von Bakterien in den üblichen Gebrauchswässern gedacht, denen die Gelatine der Trockenplatten ein willkommener Nährboden ist, und die bei ihrer enormen Vermehrung auf einem derartig günstigen Nährboden schon in kurzer Zeit die Gelatine verflüssigen und damit sehr schwerwiegende Unzuträglichkeiten mit sich bringen. Wenn man daher die Beobachtung macht, dass wässernde Platten, wenigstens im Sommer, schon nach 10 bis 12 Stunden Löcher erhalten, die auf Bakterienwucherungen zurückzuführen sind, so muss man sich der oft von uns hervorgehobenen Tatsache erinnern, dass zum guten Auswässern von Trockenplatten viel kürzere Zeiträume gehören, als im allgemeinen angenommen wird. Die Art des Auswässerns ist eben hier entscheidend, und wir verweisen auf unsere früheren Bemerkungen in diesem Punkt. Dagegen gibt auch ein normaler Gehalt von Salzen des Gebrauchswassers bei der Verarbeitung der so überaus empfindlichen Celloïdinbilder häufig zu Besorgnissen Anlass. Besonders störend ist ein Gehalt von Chlor oder Chlorsalzen, welcher in keinem Gebrauchswasser fehlt, bei der Verarbeitung dieser Papiere. Die Folge dieses Gehaltes ist häufig ein seiner Natur nach noch nicht näher erforschter mehliger Niederschlag auf den Kopieen, der schon beim Auschloren entsteht und sich häufig nach dem Auswässern so fest eingefressen hat, dass seine Entfernung Schwierigkeiten macht. Hier kann nur empfohlen werden, das Auschloren der Bilder in destilliertem Wasser vorzunehmen, was bei vernünftiger Verwendung desselben erhebliche Auslagen nicht verursacht. Zum mindesten sollte man das letzte Auschlorwasser durch destilliertes Wasser ersetzen, vor allen Dingen auch dann, wenn das Gebrauchswasser deutlich sauer reagiert.

Beim Auswaschen der Celloïdinbilder treten Störungen durch schlechtes Wasser nur in den seltensten Fällen auf. Nur bei hohem Gipsgehalt ist die Bildung eines fest anhaftenden Oberflächenschleiers zu befürchten, der tatsächlich mit passenden chemischen Mitteln nicht entfernt werden kann, und der, häufig auch in der Schicht abgelagert, das lehmige Aussehen der Kopieen bewirkt. Mit solchem Wasser kann nicht gearbeitet werden, und es empfiehlt sich, dasselbe, wenn besseres Gebrauchswasser nicht zu erhalten ist, durch filtriertes Regenwasser oder durch destilliertes Wasser zu ersetzen. All diese Schwierigkeiten treten aber nur bei Celloïdinpapieren auf, viel weniger schon bei der Verwendung von Albuminpapier und gar nicht bei Bromsilberpapieren, die an die Reinheit des Wassers keine höheren Anforderungen stellen als gewöhnliche Bromsilberplatten.

Digitized by Google

Zur Kenntnis der Vorgänge bei der Verstärkung und Tonung mit den Ferricyaniden.

Mit einer Tafel.

Von Dr. Lüppo-Cramer.

(Mitteilungen aus dem wissenschaftlichen Laboratorium der Trockenplattenfabrik Dr. C. Schleussner zu Frankfurt a. M.)

[Nachdruck verboten.]

In seinem Buche[1]) „Die Tonungsverfahren von Entwicklungspapieren“ hat kürzlich Sedlaczek eine durch ihre gründliche und streng wissenschaftliche Behandlungsweise des Themas bemerkenswerte Studie über die Theorie und Praxis der Tonungsverfahren geliefert, welche unsere Kenntnis auf diesem Gebiete um ein grosses Stück bereichert. Eine Angabe des genannten Autors über die altbekannte und mehrfach eingehender studierte Urantonung, welche anscheinend im Widerspruch zu früheren Untersuchungen stand, gab mir die Veranlassung zu einigen Versuchen. Es ist seit langem bekannt und von den verschiedensten Autoren[2]) hervorgehoben worden, dass die Negativverstärkung mit dem Uranverstärker bei weitem die ausgiebigste ist. Dies hat nicht, wie man des öfteren behauptet findet, seinen Grund in der rotbraunen Farbe des Ferrocyanuran-Niederschlages, sondern darin, dass bei der Uranverstärkung nicht nur eine chemische Substitution des Silberkornes, sondern gleichzeitig eine weitere physikalische Anlagerung von Ferrocyanuran stattfindet. Dies hat wohl zuerst von Hübl[3]) bei seinen Untersuchungen über die Urantonung von Platindrucken nachgewiesen. von Hübl stellte fest, dass bei der Urantonung des chemisch so indifferenten Platinniederschlages keine Umsetzung des Platins erfolge, weil sich nach dem Entfernen des Ferrocyanurans mit Ammoniak das ursprüngliche Platin ungeschwächt wieder vorfindet. Es muss also ein Vorgang wie bei der physikalischen Verstärkung bei der Tonung eingetreten sein.

Kaiserling[4]) hat dann bei mikroskopischen Studien über das Plattenkorn beobachtet, dass der Uranverstärker auch bei der Wirkung auf das Silberkorn, wo er eine chemische Substitution sehr wohl ausüben kann, doch in der Hauptsache sich durch eine ausserordentliche Vergrösserung des ursprünglichen Kornes infolge von Umlagerung des abgeschiedenen Ferrocyanurans um das Negativkorn von den anderen Verstärkern unterscheidet. Auch E. Vogel[5]) wies darauf hin, dass neben der chemischen Verstärkung eine physikalische stattfinde. Sedlaczek[6]) hat nun angegeben, dass bei den von ihm vorgeschriebenen Tonungslösungen keinerlei anormale Anlagerung des Uranylferrocyanides, sondern vermutlich eine glatte Umsetzung des Silbers stattfinde. Vergleichsversuche zeigten mir, dass in der Tat zwischen den meisten älteren Vorschriften für die Tonung, resp. die Verstärkung mit Uran und der von Sedlaczek ein prinzipieller Unterschied in der Wirkungsweise zu konstatieren ist. Sedlaczek[7]) macht zunächst auf die merk-

1) Sedlaczek, „Die Tonungsverfahren von Entwicklungspapieren“. Verlag von Wilhelm Knapp, Halle a. S. 1906.

2) Z. B. Jankó, „Eders Jahrbuch“ für 1897, S. 416; 1898, S. 87.

3) „Eders Jahrbuch“ für 1895, S. 492.

4) „Photogr. Mitteil.“ 1898, S. 11.

5) „Photogr. Mitteil.“ 1898, S. 257.

6) a. a. O. S. 31.

7) a. a. O. S. 29.

Digitized by Google

würdige Tatsache aufmerksam, dass in fast allen Vorschriften für Urantonung gleiche Mengen von Urannitrat und Ferricyankalium figurieren. Diese Mengenverhältnisse stehen nach Sedlaczek in Widerspruch mit der Theorie, „denn da man wohl mit Recht annehmen kann, dass sich zunächst bei der Reduktion einer Uranylnitrat neben Ferricyankalium enthaltenden Lösung das normale Uranylferrocyanid $(UrO_2)_2 Fe(CN)_6$ bilden wird, so verlangt die Theorie auf 1 Mol. Ferricyankalium $1^1/_2$ Mol. Uranylnitrat, d. h. auf 329 Teile 756 Teile, also etwas mehr als die doppelte Gewichtsmenge". Ein zweites wichtiges Unterscheidungsmerkmal zwischen den älteren Tonungsvorschriften und denen von Sedlaczek besteht darin, dass die ersteren ausser den beiden Haupt-Ingredienzien meistens nur noch Essigsäure enthalten, während Sedlaczek zunächst eine Komplexverbindung mit den Salzen organischer Säuren, wie den Oxalaten, Citraten, Tartraten herstellt, welche alsdann durch Zufügung geringer Mengen von Säuren in einen labilen Zersetzungszustand übergeführt werden. Beide unterscheidenden Momente sind von ausschlaggebender Bedeutung für den charakteristischen Unterschied in der Wirkungsart der Bäder. Badet man Negative einerseits in einer Lösung des alten Typus (a): 100 ccm Wasser + je 5 ccm der zehnprozentigen Lösungen von Ferricyankalium und Urannitrat + 5 ccm Eisessig, anderseits in der Lösung nach Sedlaczek[1]) (b): 100 ccm Wasser + 5 ccm Urannitrat (zehnprozentig) + 2 ccm Ferricyankalium (zehnprozentig) + 5 ccm oxalsaures Kali (zehnprozentig) + 1 ccm Salzsäure (zehnprozentig), so machen sich mehrere Unterschiede geltend. Zum Teil liegen diese Unterschiede in einer verschiedenartigen Gerbung der Gelatine, die ich in einer anderen Abhandlung[2]) besprochen habe. Am meisten aber macht sich der Unterschied nach dem Trocknen der verstärkten Bilder bemerkbar. Die mit Lösung a behandelten Bilder zeigen eine bedeutende Vergröberung des Kornes, eine Rauheit der ganzen Schicht, die Bilder b dagegen nicht. Die mikroskopische Untersuchung des Kornes bestätigte die Vermutung glänzend, dass bei b nur eine chemische Substitution des Silbers, bei a dagegen auch eine physikalische Ablagerung von Ferrocyanuran um das Korn stattgefunden habe. Da die Ferricyanuranlösung die Gelatine bis zur vollständigen Unlöslichkeit gerbt, so sind die zur mikroskopischen Untersuchung erforderlichen dünnen Schichten am besten so zu erzielen, dass man zunächst Teile der unverstärkten Negativschicht in Wasser löst, in sehr dünner Schicht neu auf Glas giesst und diese dünnen Schichten dann der Behandlung mit den Verstärkungsbädern unterwirft. Die beigegebenen Mikrophotogramme (s. Tafel) zeigen den Unterschied sehr eklatant. Fig. 1 zeigt die in a verstärkte, Fig. 2 die in b verstärkte Kornstruktur. Das Korn in Fig. 2 unterscheidet sich kaum von dem des unverstärkten Negativs, während Fig. 1 genau wie das Mikrophotogramm von Kaiserling a. a. O. die starke Umlagerung von Ferrocyanuran um das ursprüngliche Korn erkennen lässt.

Weitere Versuche zeigten, dass der Unterschied in der Wirkungsweise der Lösungen a und b nicht nur in dem Oxalatgehalt der Lösung b, sondern auch in dem grossen Überschuss von Ferricyankalium in a begründet ist, denn auch wenn man in a anstatt 5 ccm Ferricyankalium nur 2 ccm verwendet, tritt die physikalische Anlagerung von Ferrocyanuran nur in geringem Masse auf.

Schon das Verhalten der Tonbäder a und b für sich zeigt markante Unterschiede. Die Lösung a ist braun gefärbt und zersetzt sich schon nach 1 bis 2 Stunden langem

1) a. a. O. S. 111.

2) „Zeitschr. f. Chemie u. Industrie d. Colloide", Bd. 1.

Digitized by Google

Stehen, während b rein gelb ist und sehr lange klar bleibt. Den Unterschied begründet nicht nur der Oxalatgehalt, sondern auch der erhöhte Gehalt an Ferricyanid in Lösung a. Die freiwillige Zersetzung des Ferricyanurans in etwa fünfprozentiger Lösung vollzieht sich nämlich viel rascher bei einem Überschuss von Ferricyankalium, was man besonders deutlich bei einer Erwärmung der Lösungen in die Erscheinung treten sieht.

Die durch die Überführung in den Oxalkomplex und die von Sedlaczek in seinen Vorschriften angewandten genau theoretisch äquivalenten Mengen regulierte Abscheidung des Ferrocyanurans stellt also einen rein chemischen Substitutionsprozess dar, während bei den Lösungen vom Typus des alten Uranverstärkers infolge der leichten freiwilligen, durch das Silber des Negativs katalytisch beschleunigten Zersetzung der Lösung die physikalische Verstärkung ebenfalls eine Rolle spielt, die mit der Labilität der Lösung und der Einwirkungsdauer derselben zunimmt. Die Zusätze von organischen Salzen zur Regulierung der Tonungsbäder mit den Ferricyaniden sind schon vielfach empfohlen worden. So verwendet Srna[1]) bei der Eisenblautonung oxalsaures Ammon, Namias[2]) ebenfalls Ferridoxalat. Für die Tonung mit Ferricyankupfer, welches unlöslich ist, verwendet Namias[3]) ebenfalls die löslichen Komplexverbindungen mit Oxalaten oder Tartraten, Ferguson, Eder[4]) und Clerc[5]) zu gleichem Zwecke Kaliumcitrat. Die systematische Untersuchung der Wirkung dieser Zusätze verdanken wir Sedlaczek, auf dessen interessante Arbeit wiederholt verwiesen sei.

Von grossem Einflusse auf die Ferricyanid-Tonungsverfahren ist der Zusatz von Rhodansalzen. Es wurde wohl zuerst von Namias[6]) beobachtet, dass Rhodanammonium im Urantonbade für Bromsilberbilder den Prozess beschleunige und bessere Resultate liefere. Über die Tonung von Platinpapieren mit Uranlösung machte zuerst Payne[7]) Angaben. Strakosch[8]) verwandte hierbei mit Erfolg Rhodanammonium und von Hübl[9]) studierte diese Tonbäder für Platinpapier näher. Er fand, dass das Rhodanammonium in den Urantonbädern reduzierend wirke und durch andere Substanzen, wie Natriumsulfit, Thiosinamin, ja sogar auch Traubenzucker, ersetzt werden könne. Auch bei der Eisenblautonung für Platinotypieen verwendete von Hübl mit Erfolg Rhodanat, ebenso wurde dieser Zusatz für Kupfertonung von Platinbildern von Menke[10]), ferner auch für die Tonung von Bromsilberpapieren mit Uran von Welbourne Piper[11]) und mit Eisensalzen von Stieglitz[12]) empfohlen.

Die starke Wirkung der Rhodansalze ist in den Urantonbädern direkt zu beobachten. Schon in der Kälte beginnt nach kurzer Zeit die Abscheidung von Ferrocyanuran. Setzt man Rhodanat zu dem Gemische von Eisenalaun und Ferricyankalium, so tritt zuerst die

---

1) „Eders Jahrbuch" für 1894, S. 415.
2) „Photogr. Korresp." 1894, S. 323.
3) „Photogr. Korresp." 1901, S. 216.
4) „Photogr. Korresp." 1900, S. 171.
5) „Archiv f. wiss. Photogr.", Bd. 2, S. 27.
6) „Photogr. Korresp." 1894, S. 325.
7) „Eders Jahrbuch" für 1893, S. 487; 1894, S. 437; 1896, S. 523.
8) „Eders Jahrbuch" für 1895, S. 492.
9) „Eders Jahrbuch" für 1895, S. 492.
10) „Eders Jahrbuch" für 1904, S. 522.
11) „Eders Jahrbuch" für 1898, S. 425.
12) „Eders Jahrbuch" für 1898, S. 425.

Digitized by Google

intensiv blutrote Färbung des Rhodaneisens auf, die langsam zuerst in ein schmutziges Grün und dann in das reine Berliner Blau übergeht. Übrigens erhielt ich bei der Eisenblautonung, die auch in der Sedlaczekschen Vorschrift leicht zersetzlich ist, auch ohne Rhodansalzzusatz stets die mikroskopisch leicht zu erkennende physikalische Verstärkung des Silberkornes.

Für die Praxis der Anwendung der Uranbäder ergibt sich aus den mitgeteilten Tatsachen, dass für die Zwecke einer weitgehenden Verstärkung mehr die alte Lösung ohne Oxalat und mit etwa gleichen Mengen von Ferricyanid und Uransalz geeignet ist, für die blosse Tonung von Bromsilberbildern dagegen die Rezepte von Sedlaczek vorzuziehen sind.

Über die Tonung von Bildern auf Bromsilberpapieren und Diapositiven auf Glas durch Schwefelung.

Von Professor R. Namias.

[Nachdruck verboten.]

Die Tonung mittels Schwefelung (Schwefeltonung) wird heutigen Tages oft angewendet, um den Bildern auf Bromsilberpapieren eine allgemeine sepiabraune Farbe zu geben, und es sind dazu verschiedene Methoden empfohlen worden.

Am häufigsten dient zu diesem Zweck eine warme Mischung von unterschwefligsaurem Natron und Alaun in wässeriger Lösung. In dieses Bad werden, so lange es noch warm ist, die Bilder eingetaucht und mehrere Stunden oder auch von einem Tage bis zum andern in demselben gelassen. Diese Methode ist aber aus verschiedenen Gründen die am wenigsten zu empfehlende, und zwar 1. wegen der dazu erforderlichen langen Zeit, 2. weil es schwierig ist, ganz gleiche Färbungen zu erhalten, 3. weil der in diesem Bade frei werdende, die Tonung verursachende Schwefel in den Fasern des Papiers teilweise zurückgehalten wird und dadurch zu Veränderungen (der Bilder) Veranlassung geben kann.

Besser sind diejenigen Methoden, bei deren Anwendung zunächst das Silber des Bildes in irgend eine Verbindung (gewöhnlich Jod- oder Bromsilber) und dieses darauf mittels Schwefelnatrium in Schwefelsilber verwandelt wird.

Die Umwandlung des Bildes in Jodsilber erreicht man durch Anwendung einer zweiprozentigen Lösung von Jod in einer fünfprozentigen Jodkaliumlösung. Bei dieser Bleichungsmethode und darauf folgender Anwendung von Schwefelnatrium kann es vorkommen, dass durch die Wirkung des Jods auf die im Papier enthaltene Stärke das Bild dunkel (blau) gefärbt wird. Ausserdem ist eine Lösung von Jod in Jodkalium ziemlich teuer.

Diese Unannehmlichkeiten sind dagegen nicht vorhanden, wenn man das Bild in einem aus einer zweiprozentigen Lösung von rotem Blutlaugensalz und einer zweiprozentigen Auflösung von Bromkalium bestehenden Bade in Bromsilber verwandelt; in demselben wird das Bild sehr schnell gebleicht, dann gewaschen und ohne weiteres in eine frische einprozentige Lösung von Schwefelnatrium getaucht.

Ich habe konstatiert, dass eine aus rotem Blutlaugensalz und Chlornatrium bestehende Mischung ebenso, aber langsamer wirkt, indem sich dabei Chlorsilber bildet.

Digitized by Google

Auch habe ich nachgewiesen, dass man durch Behandlung des Silberbildes mit einer ammoniakalischen Lösung von rotem Blutlaugensalz (5 Prozent rotem Blutlaugensalz und 5 Prozent Ammoniak) dasselbe in Ferrocyansilber verwandeln kann. Der Zusatz von Ammoniak beschleunigt dabei (wie ich vor einigen Jahren angegeben) die Wirkung des roten Blutlaugensalzes.

Welcher Art nun auch diese Silberverbindung sein mag (Jod-, Brom-, Chlor-, Ferrocyansilber), das Endresultat ist nach der Behandlung mit Schwefelnatrium immer dasselbe, d. h. Schwefelsilber. Es ist daher durchaus kein chemischer Grund für die Annahme vorhanden, dass in verschiedenen Fällen der Ton der Bilder ein verschiedener wird. Und in der Tat konnte ich auch bei vergleichenden praktischen Versuchen keine bemerkbare Verschiedenheit der Töne nachweisen.

Es ist in einem kürzlich veröffentlichten Artikel behauptet worden, dass man mit einer Mischung von Schwefelnatrium und Schwefelnatriumantimon (ein Doppelsalz, welches auch Schlippesches Salz genannt wird) in verschiedenen Verhältnissen anstatt mit Schwefelnatrium allein verschiedene Töne erhalten könne. Dies habe ich aber absolut nicht bemerken können. Eine Lösung von Schlippeschem Salz allein erzeugt einen mehr braungelben Ton (d. h. einen schlechteren, anstatt einen besseren) und färbt die Lichter gleichzeitig sehr stark gelb. Daraus ist ersichtlich, dass man es hier mit einem über die ganze Oberfläche verbreiteten, von Schwefelantimon herrührenden Gelbschleier zu tun hat. Dies ist leicht erklärlich, wenn man berücksichtigt, dass eine Lösung von Schlippeschem Salz eigentlich nichts anderes ist, als eine Auflösung von Schwefelantimon in Schwefelnatrium. Wenn man nun eine solche Lösung auf ein Bild wirken lässt, welches Silberverbindungen enthält, so wirkt nur das Schwefelnatrium durch Bildung von Schwefelsilber; gleichzeitig aber wird das Lösungsmittel (Schwefelnatrium), welches das Schwefelantimon gelöst enthält, geschwächt und infolgedessen setzt sich das letztere allenthalben (auf dem Bilde) in sehr geringem Grade ab.

Dieser Übelstand tritt nicht auf, wenn man eine Mischung von Schlippeschem Salz und Schwefelnatrium benutzt, weil in solchem Falle das Schwefelnatrium im Überschuss ist; aber in diesem Falle bildet sich nur Schwefelsilber, und deshalb muss die Färbung derjenigen gleich sein, welche man bei der Benutzung von Schwefelnatrium allein erhält; und dies ist auch in der Tat der Fall. Nach den angestellten Proben kann ich daher versichern, dass bei der Schwefeltonung der Gebrauch des Schlippeschen Salzes keinen Vorteil bietet, da es ausserdem einen noch unangenehmeren Geruch besitzt als das Schwefelnatrium.

Eine Methode der Schwefeltonung, durch welche man verschiedene und angenehmere Töne erhalten kann, als mittels der bereits angegebenen, besteht darin, dass man zunächst das Bild mit einer aus Kupfersulfat- und Bromkaliumlösung (beide zweiprozentig) gemischten Flüssigkeit und darauf mit einer Schwefelnatriumlösung behandelt.

Die Färbung ist in diesem Falle eine verschiedene, weil in dem Bilde bei der ersten Behandlung nicht allein Bromsilber, sondern auch Bromkupfer gebildet wird, welch letzteres bei der zweiten Behandlung in Schwefelkupfer zersetzt wird. Man erhält also auf diese Weise Schwefelsilber und Schwefelkupfer, und es findet natürlich bei dieser Tonungsart zugleich eine (wenn auch nicht sehr bedeutende) Verstärkung statt, so dass sich dieses Verfahren besonders für etwas schwache Bilder auf Bromsilberpapier eignet.

Digitized by Google

Bei Anwendung dieses Verfahrens muss man übrigens die Bilder nach der ersten Behandlung (der Bleichung) sehr sorgfältig waschen, und zwar nicht allein mit gewöhnlichem Wasser, sondern mit einer einprozentigen Salzsäurelösung. Ohne die letztere Waschung bleiben in dem Papier Spuren des Kupfersalzes zurück, welche bei der nachfolgenden Behandlung mit Schwefelnatrium eine allgemeine Gelbfärbung verursachen.

Die aus Schwefelsilber bestehenden Bilder können in verschiedener Weise umgewandelt werden, auf welches Verfahren aber noch niemand aufmerksam gemacht hat.

Selbstverständlich lässt sich sowohl die reduzierende Kraft des Schwefelsilbers wie auch die Fähigkeit desselben, unter besonderen Verhältnissen teilweise in ein anderes Schwefelmetall verwandelt werden zu können, mit Vorteil benutzen. Die verschiedenen bisher angestellten Proben ergaben sehr interessante Resultate, wenn die aus Schwefelsilber bestehenden Bilder mit einer Chlorgoldlösung 1:1000 behandelt wurden. Die Bilder werden zuerst braunrot und darauf rot gefärbt. Je nach der Zeit der Behandlung kann man eine sehr grosse Abstufung von Tönen erhalten. Es handelt sich dabei um rote, mehr purpurfarbige Töne, welche sehr verschieden sind von denen, welche man durch Tonung mit Kupfer- oder Uransalzen erhält.

Diese Färbung ist eine sehr beständige und entsteht vielleicht durch Bildung von Gold und Schwefelgold.

Schliesslich bemerke ich noch, dass alle hier angegebenen Schwefeltonungsmethoden (ausser derjenigen mit unterschwefligsaurem Natron und Alaun) auch für Diapositive auf Glas anwendbar sind. Auch die für Kinematographen bestimmten positiven Bildhäute lassen sich auf diese Weise gut tonen und die sepiabraunen Bilder sind bei der Projektion von sehr schöner Wirkung.

Die Haltbarkeit der Bilder auf Papier oder auf Glas ist, wie man annehmen kann, keine geringere als diejenige des nur aus reduziertem Silber bestehenden Bildes.

Ich glaube, dass alle diejenigen, welche viel mit Bromsilberpapieren arbeiten, ein grosses Interesse daran haben werden, sich alles das in dieser Arbeit Gesagte erklären zu können, und ich habe dieselbe geschrieben, um sichere und rationelle Anhaltepunkte für die Ausführung eines für die Praxis sehr wichtigen Verfahrens zu geben, für welches häufig unrichtige und unvollständige Angaben gemacht werden, durch welche Material und Zeit verschwendet wird.

Vom Fixieren und von der Beseitigung des Fixiernatrons aus Platten und Bildern.

Von Professor Dr. F. Stolze.

(Fortsetzung.) [Nachdruck verboten.]

B) Das Auswaschen der fixierten Papiere.

Infolge der grösseren Schwierigkeiten beim Auswaschen von Papieren sind hier viel mehr verschiedene Methoden im Gebrauch und es werden auch fortwährend neue erfunden.

Zunächst ist klar, dass auch hier der periodische Wasserwechsel stets dem kontinuierlichen weit überlegen sein muss, und dass man deshalb nur den erstgenannten zur Anwendung bringen sollte. Von ihm die Hauptmethoden hier zu besprechen, wird genügen.

Digitized by Google

a) Auswaschen durch Umpacken mit je zweifachem Wasserwechsel.

Zwei gewöhnliche Schalen aus Glas (sehr zerbrechlich!) oder Porzellan (gleichfalls zerbrechlich) oder Hartgummi (auch zerbrechlich) oder emailliertem Eisen oder Celluloïd oder Japanlack oder paraffinierter Lederpappe genügen.

Man legt die Bilder genau in derselben Weise wie beim Fixieren im Fixierbad in die mit Wasser gefüllte erste Schale hinein, also gleichfalls mit der Schicht nach unten. Von jetzt ab ändert sich das Verfahren. Man drückt sämtliche Bilder mit der flachen Hand auf den Schalenboden herab, giesst das darüberstehende Wasser ab, lässt es gut ablaufen — ein bis zwei Minuten lang —, füllt die Schale wie vorher mit frischem Wasser, fasst den ganzen Bilderblock mit den Händen und legt ihn mit den Schichten zu oberst in dieselbe Schale zurück, aus der sie nun einzeln, wie vorher in die erste Wasserschale, Schicht zu unterst in die zweite umgepackt werden. Auf diese Weise bleibt jedes Blatt gleich lange in der Schale und erhält zweimal frisches Wasser, indem es beim Umpacken in die andere Schale durch das zweite Waschwasser der ersten hindurchgezogen wird. Dies Umpacken wird so lange wiederholt, bis das Ablaufwasser eines Blattes keine Thiosulfatreaktion mehr zeigt (vergl. weiter unten) oder bis man ein Zerstörungsmittel der Thiosulfate angewendet hat (vergl. weiter unten).

Dies Verfahren ist absolut sicher und gibt die Gewissheit, dass die Bilder ohne Ausnahme gleichmässig ausgewaschen sind, so dass sie, wenn das Fixieren unter Beobachtung aller Vorschriften durchgeführt worden war, keine Stoffe mehr enthalten, die eine Schwefelung des Bildes herbeiführen könnten. Tritt diese trotzdem auf, so kann man sicher sein, dass die schädlichen Stoffe nachträglich hineingelangt sind (vergl. weiter unten).

b) Auswaschen zwischen Rosshaarsieben durch Wasserwechsel.

Man kann das lästige und zeitraubende Umpacken der Bilder, das bei grossen Bildmengen viel Zeit erfordert, durch eine Einrichtung sparen, die allerdings grössere Anlagekosten erfordert, die aber im Laufe der Zeit reichlich wieder eingebracht werden.

Aus in Paraffin gesottenem Holz werden im Querschnitt 1 qcm messende Quadratleisten geschnitten, aus denen man mit Hilfe von Messingwinkeln Rahmen von 55:65 cm Grösse im Aussenmass herstellt, die sowohl oben als unten mit Rosshaargaze bespannt sind. Die Quadratleisten sind, parallel zu den Gazeflächen, von dicht nebeneinander stehenden 5 bis 6 mm weiten Löchern durchbohrt, die dem Wasser bequem den Durchfluss gestatten. Ausserdem sind an zwei gegenüberliegenden Ecken der Rahmen Ösen anzubringen, mit denen die Rahmen auf zwei senkrecht stehenden Stäben aufgesteckt werden, die sich in einem Bottich von 58:68 bis 60:70 cm lichter Weite und der Zahl der Rahmen entsprechender Höhe befinden, also für 20 Rahmen etwa 25 cm, für 30 Rahmen etwa $37^1/_2$ cm Höhe u. s. w.

Ein solcher Rahmen ist ausreichend, um die aus einem Bogen Papier geschnittenen Bilder daraufzulegen.

Man verfährt beim Auswaschen nun folgendermassen: Die ausfixierten Bilder werden aus dem Fixierbade meistens zunächst erst in eine Wasserschale und aus ihr auf die Rahmen gebracht, wenn man es nicht vorzieht, dies gleich direkt zu tun.

Zu diesem Zwecke wird ein Rahmen auf die im wassergefüllten Bottich stehenden Stäbe gesteckt, wo er dann oben auf dem Wasser schwimmt; man belegt ihn dann mit Bildern und steckt einen zweiten Rahmen auf, der belegt wird u. s. w., bis alle Bilder

Digitized by Google

zwischen Rahmen liegen. Dann steckt man auf die Stäbe noch zwei schwere Metallringe, am besten emailliertes Eisen, und drückt so alle fest aufeinander liegenden Rahmen unter das Wasserniveau.

Die Bilder liegen auf diese Weise einzeln flach zwischen zwei Rosshaarsieben, überall mit Wasser in Berührung, so dass sie gut ausgelaugt werden müssen. Wenn man den Bottich etwas schräg stellt, so kann sich auch nirgends unter einem Bilde eine grössere Luftblase bilden.

Das erste Wasser lässt man in den Bottich schon einige Stunden vor dem Wässern, so dass es sicher abgestanden ist und die Bilder keinerlei Bläschen ziehen können.

Natürlich hat der Bottich die nötigen Einrichtungen für Zu- und Ablassen des Wassers.

An Stelle des Aufsteckens der Rahmen auf Stäbe können sie auch albumartig durch Scharniere miteinander verbunden und mit einem Bügel zusammenschliessbar sein. Man kann das Ganze dann so in den Bottich legen, dass die Rahmen senkrecht darin stehen, was das Entweichen von Luftblasen und den Wasserwechsel sehr befördert. In diesem Falle lässt sich auch der Waschapparat, wenn man ihn aus dem Bottich herausnimmt und unter senkrechter Rahmenstellung in starkem Luftzug aufstellt, als Trockenapparat für die Bilder benutzen. Handelt es sich dabei um Gelatinebilder, so wird man gut tun, dem vorletzten Waschwasser 1 bis 3 Prozent Formalin oder 2 bis 5 Prozent essigsaure Tonerde zuzusetzen, um ein Anhaften an den Gittern sicher zu vermeiden.

c) Auswaschen in die Bilder automatisch bewegenden Apparaten mit periodischem, automatischem Wasserwechsel.

Apparate dieser Art sind bei grösserem Betriebe sehr stark im Gebrauch. Am besten haben sie eine runde Form, so dass die durch schräg in die Oberfläche einfallende Wasserstrahlen erzeugte rotierende Wasserbewegung die Bilder ohne Schaden an den Wandungen herumgeführt werden können.

Der periodische Wasserwechsel wird stets durch Heberwirkung herbeigeführt, sei es nun, dass sie durch beim Steigen des Wassers eintretende Füllung des Heberscheitels unter Mitwirkung der saugenden Tätigkeit des Heberausflusses bei feststehendem Apparat oder durch die plötzliche Verlegung des Heberscheitels unter das Wasserniveau eingeleitet wird.

Der Vorgang bei beiden Vorrichtungen erfordert, um glatt zu verlaufen, dass unter den Bildern und über der Heberöffnung, die sich am tiefsten Punkte des Spülbeckens befinden muss, gleichgültig, ob es sich um feststehende oder kippende Apparate handelt, ein Siebboden angebracht ist, der verhindert, dass die Bilder den Ausfluss decken. Im ganzen stellt sich bei den Konstruktionen das Waschen als ein solches dar, bei dem kontinuierlicher Wasserzufluss mit periodischem, vollständigem, sehr starkem Wasserabfluss verbunden ist, und zwar so, dass eine Zeit lang der Wasserzufluss Steigen des Niveaus und Bewegung der Bilder bis zum Moment des Hebens bedingt. Dann sinkt unter Bewegung der Bilder das Niveau, bis es unter das Sieb fällt. Von jetzt ab werden die Bilder nur oberflächlich abgespült, bis nach Beendigung des Hebens das Niveau wieder über das Sieb steigt und der vorige Vorgang neu beginnt.

Beide Einrichtungen haben ihre Vorzüge und ihre Mängel. Der feststehende schont, abgesehen von ganz grossen Formaten, die Bilder sehr, aber er gelangt nur bei einem gewissen sekundlichen Wasserzufluss zum Heben, und so kann es denn kommen, dass in

Digitized by Google

dem Apparat, der noch eben wundervoll arbeitete, infolge des Nachlassens des Druckes an die Stelle des periodischen Wasserwechsels der kontinuierliche tritt, bis der vorige Wasserdruck sich wieder eingestellt hat, und dass infolgedessen, wenn man den Vorgang nicht überwacht oder keine Fixiernatronprobe vornimmt, alle Bilder ungenügend ausgewaschen sind. Das kann bei den Kippapparaten nie vorkommen, da bei ihnen auch beim schwächsten Zufluss das Heben mit Sicherheit in einem bestimmten Moment eintritt, der Wasserzufluss mag so schwach sein wie er will, immer vorausgesetzt, dass das Kippen um eine scharfe unveränderliche Kante erfolgt. Dann erfolgt aber das Kippen mit einem plötzlichen Ruck. Die Wassermasse und mit ihr die sämtlichen Bilder werden senkrecht zur Kippkante nach der herabgekippten Seite fortbewegt und dort unter Bildung einer Stosswelle plötzlich gehemmt. Dabei ist es aber fast unvermeidlich, dass wenigstens einige Bilder Brüche bekommen. Nun kann man freilich das Kippen allmählich machen, wenn man es nicht um eine scharfe Kante, sondern um eine zylindrische Walze vor sich gehen lässt, so dass die Drehungsachse entsprechend mehr und mehr nach der Kippseite hin verlegt wird. Dann tritt aber auch das Heben durch den an der Kippseite befindlichen Heber nicht plötzlich, sondern in ähnlicher Weise wie beim feststehenden Apparat ein, und bei zu geringem Wasserzufluss entsteht kontinuierlicher anstatt periodischen Wasserwechsels. Die Misshandlung der Bilder bei scharfer Brechkante entsteht natürlich bei jedesmaligem Kippen.

(Fortsetzung folgt.)

Genaue Untersuchung eines photographischen Objektivs.

[Nachdruck verboten.]

Im allgemeinen bedient man sich für diesen Zweck der photographischen Aufnahme gewisser an der Wand angebrachter grosser Tableaux von etwa 2:2 bis 3:3 m Grösse, die um den Mittelpunkt herum geometrische Figuren Schwarz auf Weiss symmetrisch angeordnet zeigen. Eine solche an sich sehr einfache Prüfung ist auch vollkommen ausreichend, sobald es sich um die Leistung eines Objektivs gegenüber ebenen Objekten, wie Gemälden, Häuserfronten mit senkrecht dazu stehender Objektivachse u. s. w., handelt. Sie versagt aber in vielen anderen Fällen, denn es kann vorkommen, dass ein Objektiv, das für Aufnahme ebener Flächen sehr geeignet ist, für gewisse andere Zwecke weniger leistet, als ein bei der gewöhnlichen Probe hinter jenem zurückstehendes. Ausserdem ist aber noch zu beachten, dass es sehr schwer ist, aus solch einer Aufnahme den Grad der Schärfe genau zu bestimmen und die Krümmungsform des Bildfeldes zu entnehmen.

Nun hatte schon 1886 W. K. Burton vorgeschlagen, zur Bestimmung der Schärfe sich des Abstandes zweier leuchtender Punkte voneinander bei gleichem Abstande von der Kamera zu bedienen, bei dem man ihre Bilder auf der Visierscheibe, bezw. auf der Platte noch deutlich getrennt zu unterscheiden vermag. Man darf sich dabei nicht bloss, wie Burton es vorschlägt, der Prüfung des Visierscheibenbildes bedienen, denn das Plattenbild braucht nicht ganz mit ihm übereinzustimmen.

Man verfährt nun folgendermassen: An der schmalen Seite eines Glashauses stellt man mit den langen Füssen dicht an der Wand nahe an der Glasseite einen Kopfhalter auf, an dem in genauer Höhe des an der wagerecht stehenden Kamera befestigten Objektivs ein Draht mit zwei ziemlich fest darauf aufgeschobenen kleinen Silberperlen von höchstens

Digitized by Google

2,5 mm Durchmesser angebracht ist, die man dicht aneinanderschieben, aber auch bis auf 10 mm Abstand voneinander entfernen kann. Zugleich muss der Draht senkrecht und auch horizontal stellbar sein, ohne dass die Perlen sich verschieben.

Die Kamera wird nun ebenfalls dicht an der Glaswand, etwa 4 m entfernt von den Perlen, so aufgestellt, dass das Objektiv ebenso weit von ihr absteht, wie die Silberperlen, und deren Verbindungslinie mit dem Objektiv somit senkrecht zur Schmalwand steht. In dieser Stellung bleibt die Kamera während der ganzen Probe. Jetzt zieht man die Vorhänge in der Nähe des Kopfhalters zu und erleuchtet die Perlen durch eine halbseits von ihnen angebrachte, gegen das Objektiv abgedeckte, sehr helle Lichtquelle, z. B. eine Acetylenlampe. Hiermit sind die Vorbereitungen beendet und die Prüfung kann beginnen.

Man stellt jetzt möglichst scharf auf die Perlen ein, die zwei sehr kleine, aber auch sehr intensive Lichtpunkte zeigen. Erscheinen sie, auch mit der Lupe betrachtet, nicht getrennt, so entfernt man sie so weit voneinander, bis es der Fall ist, misst den Abstand, markiert die Einstellung genau und macht eine Aufnahme.

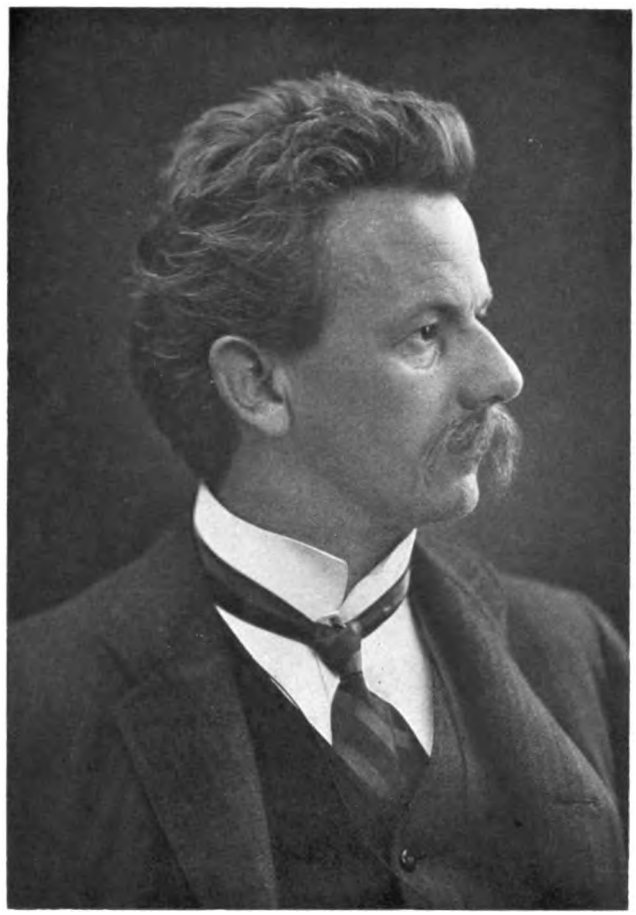
Von nun an wiederholt sich diese Arbeit so, dass man, wenn der Kamera-Abstand 4 m war, den Kopfhalter für einen Bildwinkel von 20 Grad um 71 cm, für 30 Grad um 107 cm, für 40 Grad um 146 cm, für 50 Grad um 186 cm, für 60 Grad um 231 cm, für 70 Grad um 280 cm, für 80 Grad um 336 cm, für 90 Grad um 400 cm, für 100 Grad um 477 cm seitwärts aus der ursprünglichen Stellung verschieben muss. Durch jede dabei vorzunehmende neue Einstellung erhält man, verglichen mit der ersten, die Bildfeldkrümmung und die erreichbare Schärfe für diesen Bildwinkel, solange man die beiden Perlen in der wagerechten oder senkrechten Richtung belässt. Wechselt man aber die Stellung, so findet sich, dass die Einstellung bei allen mit Astigmatismus behafteten Objektiven eine andere ist und dass diese Einstellungen sich um so mehr voneinander unterscheiden, je grösser der untersuchte Bildwinkel ist. Am besten tut man, zuerst alle Einstellungen für die wagerechte, dann hintereinander für die senkrechte Perlenrichtung vorzunehmen. Je mehr sie sich voneinander unterscheiden, um so stärker ist der Astigmatismus und um so grösser ist die Unmöglichkeit, durch Verwendung kleinerer Blenden Randschärfe zu erzielen, während die der Bildfeldkrümmung entspringende Unschärfe dadurch gehoben werden kann.

Es ist demnach sehr wichtig, ausser den beiden eben beschriebenen, den Grad des Astigmatismus zeigenden Reihen auch die Blendenwirkung betreffende durchzuproben. Es wird sich lohnen, festzustellen, inwieweit man von der Einstellung ohne Blende für die einzelnen Bildwinkel abweichen kann, ohne die Hauptschärfe zu beeinträchtigen. Denn da in vielen Fällen das Einstellen mit kleiner Blende sehr schwierig ist, kann man auf diese Weise in Erfahrung bringen, auf welche Winkelabstände des Bildes man, wenn gewisse Blenden benutzt werden sollen, mit voller Öffnung gefahrlos einstellen kann.

F. S.

Für die Redaktion verantwortlich: Geh. Regierungsrat Professor Dr. A. Miethe-Charlottenburg.
Druck und Verlag von Wilhelm Knapp in Halle a. S.

Digitized by Google



Hermann Brandseph †.

Digitized by Google

THE
JOHN CRERAR
LIBRARY.

Digitized by Google

Wilhelm Kübeler, Darmstadt. Bildnis der Mutter K.

Digitized by Google

Wilhelm Kübeler, Darmstadt. Doppelbildnis.

Digitized by Google

Wilhelm Kübeler, Darmstadt. Frau R. mit Kindern.

Digitized by Google

Wilhelm Kübeler, Darmstadt. Bildnis des Fräulein B.

Digitized by Google

Wilhelm Kübeler, Darmstadt. Kartenspieler.

Digitized by Google

Wilhelm Kübeler, Darmstadt. Bildnis der Frau N. mit Kindern.

Digitized by Google

Wilhelm Kübeler, Darmstadt.

Bildnis des Oberhofpredigers E. mit Familie.

Digitized by Google

Wilhelm Kübeler, Darmstadt. Schwestern.

Digitized by Google

Wilhelm Kübeler, Darmstadt. Unterricht im Stricken.

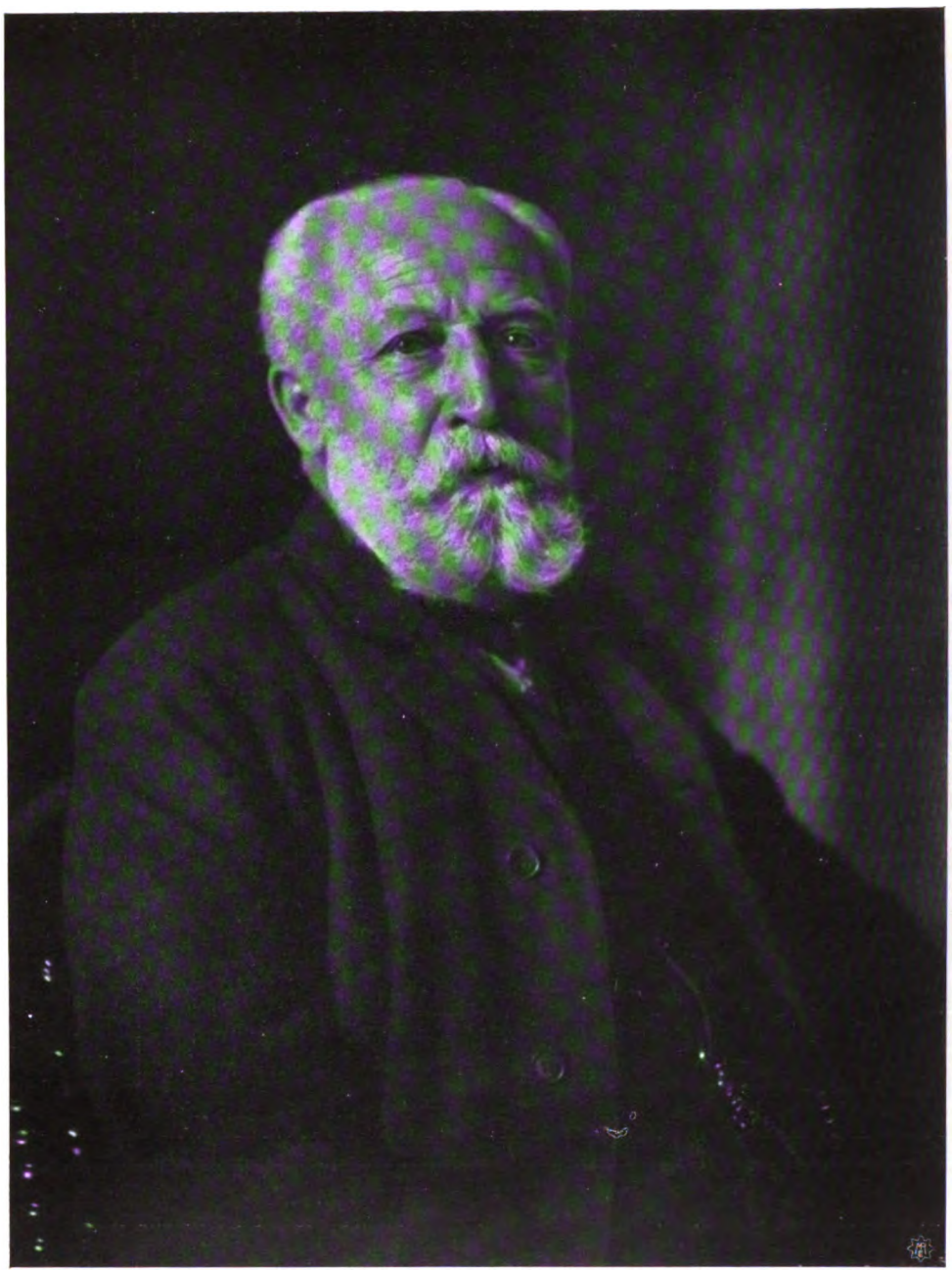
Digitized by Google

Wilhelm Kübeler, Darmstadt. Bildnis der Gräfin S.

Digitized by Google

Wilhelm Kübeler, Darmstadt. Bildnis des Malers K. und Frau.

Digitized by Google



Wilhelm Kübeler, Darmstadt. Bildnis des Herrn Sch.

Digitized by Google

Wilhelm Kübeler, Darmstadt. Bildnis der Frau E. K.

Digitized by Google

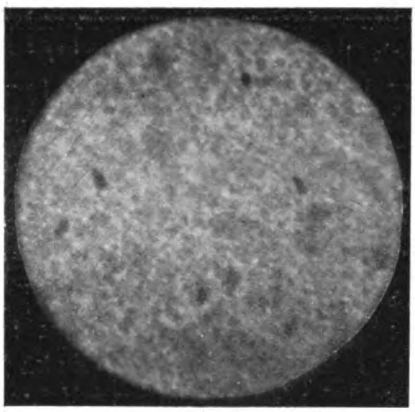
Wilhelm Kübeler, Darmstadt. Bildnis der Schwestern T.

Digitized by Google

Wilhelm Kübeler, Darmstadt. Graf H. mit Kindern.

Digitized by Google

Zu dem Artikel: Dr. Lüppo-Cramer, Ueber eine Erscheinung beim Trocknen von Negativen mit Alkohol und ihre Erklärung.



Digitized by Google

Tagesfragen.

Es ist eine abgestandene Weisheit, dass über den Geschmack in ästhetischen Dingen nicht zu streiten ist, und das ist ein rechtes Glück, denn wenn alle Menschen denselben Geschmack hätten, so würde dadurch unser Kunstgewerbe und speziell die Photographie unter Umständen sehr erheblich leiden, und eine Fortentwickelung würde unmöglich sein, denn nur dadurch, dass der Geschmack verschieden ist und auch im Laufe der Zeit sich ändert, entsteht der Fortschritt und die Vervollkommnung.

Aber auch in technischen Dingen ist der Geschmack offenbar ausserordentlich verschieden, und auch dies ist ein grosses Glück sowohl für die Industrie als auch für den praktischen Photographen. Wenn bei der Verarbeitung der verschiedenen photographischen Materialien und bei der Benutzung der Utensilien nicht der Geschmack und die Gewohnheit eine grosse Rolle spielten, so würde nur je ein Fabrikat allgemein benutzt werden und erst dann durch ein anderes Fabrikat verdrängt werden, wenn der Geschmack oder die Qualität sich geändert hatte. Man kann es nur als Äusserungen des verschiedenen Geschmackes ansehen, wenn die Anforderungen, die an Apparate und Verbrauchsmaterialien gestellt werden, so ausserordentlich verschieden sind. In vielen Ateliers zieht man noch heute die alten Objektive den modernen vor. Man würde es für einen Rückschritt halten, wenn man die alten, liebgewonnenen Porträtobjektive durch ausserordentlich viel leistungsfähigere, moderne Linsen ersetzen wollte, und diese Vorliebe ist ausschlaggebend für das Resultat. Ebenso ist es auf dem Gebiet der verarbeiteten Materialien; unzählig verschieden sind die Fabrikate, welche benutzt werden, und wenn auch der Preis derselben vielfach den Ausschlag geben mag, so spielen doch Vorurteile, aber auch vielfach besondere Geschmacksneigungen bei der Auswahl derselben eine grosse Rolle. Dies gilt besonders von den Kopierpapieren, deren Marken ungezählt sind, und jeder glaubt, dass das von ihm benutzte Material das beste und zweckmässigste ist, wenn nicht, allerdings manchmal unbewusst, der Preis und vieles andere die Richtung des Geschmackes mit beeinflussen. Am auffallendsten zeigt sich dies bei den Trockenplatten. Man kann förmlich im grossen Deutschland Provinzen unterscheiden, in denen bestimmte Fabrikate unter Ausschluss aller übrigen bevorzugt werden, und wenn sich heute die englischen Trockenplatten vielfach den Markt erobert haben, so ist dies vielleicht weniger auf deren Qualität als auf eine gewisse Geschmacksrichtung bei der Verarbeitung zurückzuführen, der die englischen Platten, wenigstens nach Anschauungen ihrer Verbraucher, in besonders hohem Grade gerecht werden. Wir haben vielfach gefunden, dass über die Trockenplatten recht ungeklärte Meinungen bestehen. Der Photograph erklärt, dass er die Platte des Fabrikanten A. lieber verarbeite als die des Fabrikanten B., weil sie empfindlicher sei, mehr Spitzlichter liefere und sich leichter und schneller entwickle und fixiere. Einer genauen Kritik hält eine derartige Meinung oft nicht stand, und es ist daher im höchsten Grade wünschenswert, dass der Photograph sich selbst ein sicheres Urteil an der Hand einfacher und einwandfreier Apparate bildet, die eine unbedingt zuverlässige Vergleichung zulassen. Man prüft die Platten häufig nur noch, indem man zwei Parallelaufnahmen

Digitized by Google

mit denselben ausführt, wobei durchschnittlich wohl mehr unübersehbare Zufälligkeiten als wirkliche innere Qualitätsunterschiede für die Beurteilung zum Ausdruck kommen. Und doch ist die gegenseitige Bewertung zweier Trockenplatten eine so ausserordentlich einfache Sache, die man ohne jeden kostspieligen Apparat mit Hilfe eines gewöhnlichen Kopierrahmens jederzeit ausführen kann. Wir wollen ein ganz einfaches Verfahren beschreiben, welches jedem Photographen ermöglicht, zwei Platten in Bezug auf ihren Gesamtcharakter, ihre Empfindlichkeit und ihre Verarbeitungsfähigkeit miteinander zu vergleichen. Hierzu ist nichts nötig als ein Bogen Pauspapier von jener dünnen, farblosen Sorte, wie man sie jetzt in jedem Papiergeschäft erhält, am besten sogen. Pausgelatine.

Der Bogen wird in gleich breite Streifen von Bogenlänge und etwa 12 cm Breite geschnitten und diese Streifen in derartige Querstücke zerlegt, dass man sie nach Art der bekannten Stufenphotometer so übereinanderschichten kann, dass man eine Pauspapierfläche erhält, bei der von der einen Seite zur anderen die Zahl der übereinanderliegenden Pauspapierdicken sich von 1 bis etwa 30 vermehrt. Man erhält dann ein äusserst einfaches Photometer oder in diesem Fall Sensitometer, welches man auf die Scheibe eines Kopierrahmens legen kann und damit ein gebrauchsfertiges Instrument erhält. Von den zu untersuchenden Platten werden jetzt zwei Proben geschnitten, die so nebeneinandergelegt werden, dass sie je zur Hälfte unter das Stufensensitometer zu liegen kommen, der Kopierrahmen geschlossen und mit irgend einer schwachen Lichtquelle eine passende Zeit lang belichtet. Die einfachste Lichtquelle hierfür ist ein brennendes Streichholz, welches in etwa 60 cm Entfernung in der Mitte oberhalb des Kopierrahmens zu etwa zwei Drittel abgebrannt wird. Jetzt werden die beiden Platten gleichzeitig in derselben Schale mit dem täglich benutzten Entwickler hervorgerufen und dabei fortdauernd kontrolliert. Man erkennt zunächst, welche von beiden Platten schneller kommt und schneller Kraft erhält und entwickelt dann beide Platten so lange, bis jede anfängt einen leichten Schleier zu erhalten. Hierauf gelangen die beiden Platten, welche man aus dem Entwickler zunächst in Wasser übertragen hatte, gleichzeitig in das Fixierbad, und man beobachtet, welche von beiden schneller ausfixiert. Die ausfixierten Negative ergeben nun die Möglichkeit, sowohl die Empfindlichkeit als auch vor allen Dingen die Gradation der beiden Platten gegeneinander abzuwägen, und der hier gewonnene Aufschluss ist viel sicherer als der, welcher durch andere Parallelaufnahmen erzielt werden kann. Wichtig für eine gute Platte ist das Aussehen der einzelnen Stufen. Für eine gute Porträtplatte ist es erwünscht, dass die Helligkeitsunterschiede zwischen je zwei Stufen im Negativ immer dieselben sind, dass dieselben jedenfalls nicht für die hohen Stufen verschwinden, und dass auch in den schwächstbelichteten Stufen nur mässige Gradationsunterschiede vorhanden sind. Platten, welche in der Mitte der Skala starke Intensitätssprünge aufweisen, sind immer schlecht und arbeiten russig. Ferner ist zu beachten, dass eine gute Platte in dem Moment, wo sie im Entwickler zu schleiern beginnt, in den hohen Stufen eine kräftige Deckung haben muss.

Durch Anstellen dieser einfachen Probe wird man sich über alle möglichen Täuschungen, die sonst nur allzu gewöhnlich sind, hinwegsetzen und ein wirklich gesundes, wohlbegründetes Urteil über die Qualitätswerte zweier Platten erhalten.

Digitized by Google

Über eine Erscheinung beim Trocknen von Negativen mit Alkohol und ihre Erklärung.

Von Dr. Lüppo-Cramer.

(Mitteilungen aus dem wissenschaftlichen Laboratorium der Trockenplattenfabrik Dr. C. Schleussner zu Frankfurt a. M.)

Jeder Photograph, der öfters in die Lage kommt, das Trocknen seiner Negative durch Alkohol und Wärme zu beschleunigen, dürfte bereits einmal die Beobachtung gemacht haben, dass Negative, wenn man sie nach dem Waschen 5 bis 10 Minuten in Alkohol gelegt und alsdann noch zur rascheren Verdunstung in die Nähe eines Ofens gebracht hat, einen oft silberglänzenden, besonders von der Glasseite spiegelnden Belag zeigen. An den klaren Stellen des Negativs ist die Schicht dann entweder opalisierend oder kreideweiss, wie wenn lösliche Silbersalze durch den Alkohol niedergeschlagen wären, und an den Bildstellen zeigt das Negativ eine erheblich stärkere Deckung, als wenn man den Alkohol ohne Anwendung künstlicher Wärme verdunsten lässt. Ich habe über diese Erscheinung in der photographischen Literatur keinerlei Angaben finden können, selbst aber in meinem Buche „Die Trockenplatte“ [1]) bei dem Thema „Das Trocknen der Negative“ geschrieben: „Ein besonders von der Glasseite der Platte nach dem Trocknen mit Alkohol sichtbarer silberglänzender Belag kann nur dann entstehen, wenn die Fixage und Auswaschung eine ungenügende war.“ Ich stellte diese Erklärung auf, da sie mir recht plausibel schien, wenn ich sie auch nicht durch entscheidende Versuche stützte. Nur die Tatsache, dass derartig rasch getrocknete Negative den „Silberschleier“ meistens in wenigen Augenblicken wieder verlieren, wenn man sie in Wasser taucht und dann freiwillig wieder trocknen lässt, schien mir dafür zu sprechen, dass wasserlösliche Salze durch den Alkohol ausgeschieden worden wären.

Das Studium der Literatur über die Konstitution von Gallerten, deren Aufklärung wir den Arbeiten von van Bemmelen, Quincke und vor allen Dingen von Bütschli verdanken, führte mich auf eine Nachprüfung jener Erscheinung, wobei ich fand, dass schon in Bütschlis Untersuchungen [2]) die Erklärung jenes Silberschleiers bei photographischen Negativen implicite enthalten ist. Bütschli beschäftigt sich hier zwar nicht mit photographischen Platten, doch legten seine Untersuchungen über die Gerinnung von Gelatine in Alkohol („Über Strukturen“, S. 171 ff.) mir die Vermutung nahe, dass die Entstehung jenes „Silberschleiers“ mit den anorganischen Bestandteilen des Negativs vielleicht nichts zu tun habe, sondern lediglich auf den eigenartigen, rein physikalischen Bau der Gelatine zurückzuführen sei. In der Tat zeigen reine Gelatineschichten, wenn man sie nach gehöriger Quellung in Wasser 5 bis 10 Minuten in Alkohol legt und dann in gehöriger Entfernung über dem Bunsenbrenner oder in der Nähe eines Ofens rasch den Alkohol zur Verdunstung bringt, dasselbe Auftreten der silberglänzenden

---

1) Lüppo-Cramer: „Die Trockenplatte. Ihre Eigenschaften und ihre Behandlung in der photographischen Praxis“. Berlin, 1903, bei Gustav Schmidt. S. 57.

2) O. Bütschli: „Über den Bau quellbarer Körper und die Bedingungen der Quellung“. Göttingen, Dietrichsche Verlagsbuchhandlung, 1896. — Ferner: „Untersuchungen über Strukturen, insbesondere über Strukturen nichtzelliger Erzeugnisse des Organismus und über ihre Beziehungen zu Strukturen, welche ausserhalb des Organismus entstehen“. Leipzig 1898, Verlag von W. Engelmann.

Digitized by Google

Opaleszenz, die bei stärkerer Erwärmung kreideweiss und undurchsichtig wird. Natürlich darf die Erhitzung nicht zu weit getrieben werden; das Auftreten jener Erscheinung hat mit einer chemischen Zersetzung der Gelatine nichts zu tun, was schon daraus hervorgeht, dass die weisse Trübung nicht nur durch Baden in Wasser, sondern auch langsam schon durch den blossen Feuchtigkeitsgehalt der Luft völlig wieder verloren geht, so dass die Gelatine ihre alte Klarheit wieder erhält.

Schon Chevreul [1]) hatte 1821 darauf hingewiesen, dass zahlreiche quellbare Gewebe des Tierkörpers, z. B. auch Albumin in geronnenem Zustande, bei mikroskopischer Betrachtung eine Struktur erkennen lassen, dass aber bei der Austrocknung die Sichtbarkeit der Struktur erlischt. Bütschli hat dann in seinen grundlegenden Arbeiten den Beweis erbracht, dass für alle quellbaren Körper oder Kolloïde ein äusserst feiner, schaumartiger Bau charakteristisch ist. Bei geronnenem Eiweiss, wie auch bei Agar-Gallerte fand Bütschli die Struktur mikroskopisch direkt sichtbar. Wird das Eiweiss aber getrocknet, so wird es gelblich und glasartig durchsichtig, und von dem früher sichtbaren Bau ist nichts mehr zu erkennen. Hieraus folgert Bütschli, dass durch die Eintrocknung eine Struktur unsichtbar wird, weil aus den die ganze Masse durchsetzenden Hohlräumchen die wässerige Flüssigkeit verdunstet und die Hohlräume sich zusammenfallend schliessen. Bei Gelatinegallerte konnte der genannte Forscher bei direkter mikroskopischer Betrachtung keine Struktur erkennen, er folgerte aber einen schaumig gerüstartigen Bau derselben schon aus der Tatsache, dass man aus der Gallerte mit verhältnismässig geringen Druckkräften Quellungsflüssigkeit auspressen kann, ein Vorgang, den er bei Agar-Gallerte schon durch den Druck der Finger erreichte. Es gelang Bütschli jedoch auch, die Struktur der Gelatine sichtbar zu machen, indem er verschiedene Gerinnungsmittel auf erstarrte Gallerten wirken liess. Dies gelang ihm besonders gut mit Alkohol, und zwar am besten, wenn er die mit absolutem Alkohol behandelte Gallerte im Wärmeschrank (bei 54 Grad C.) trocknete. Hierbei wurde die Gelatine weiss und gashaltig und zeigte bei 3150facher Vergrösserung eine Wabenstruktur, deren Durchschnittsgrösse 0,7 μ (1 $\mu = {}^1/_{1000}$ mm) betrug. „Der geschilderte Versuch beweist, dass in wasserhaltiger Gelatine eine feine Schaumstruktur vorhanden sein kann, welche direkt nicht wahrzunehmen ist, weil die Lichtbrechungsunterschiede zwischen dem Inhalt und den Wabenwänden zu geringe sind, die jedoch deutlich hervortritt, wenn man diesen Unterschied in der Lichtbrechung durch Behandlung mit Alkohol erhöht. Denn die Wiederkehr der Struktur mit allen ihren Besonderheiten in Alkohol beweist zweifellos, dass es sich nicht um eine Neubildung handeln kann, sondern nur um das Deutlichwerden der früheren Struktur.“ (Bütschli, „Über Strukturen u. s. w.“ S. 173.)

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die von mir eingangs beschriebene Erscheinung beim Trocknen der Negative mit Alkohol und Wärme genau dieselbe ist, wie die von Bütschli beschriebene und erklärte. Auch bei Bromsilbergelatine-Negativen konnte ich die Wabenstruktur mikroskopisch deutlich erkennen, wofür das beigegebene Mikrophotogramm (siehe Tafel) als Erläuterung dient. Dasselbe wurde von dem anscheinend silberfreien Rande eines „glasklaren“, durch Baden in Alkohol und darauffolgende Erwärmung bei etwa 60 Grad kreideweiss gewordenen Negativs bei 1000facher Vergrösserung hergestellt. Die vereinzelten ganz dunklen Partieen des Bildes stellen die Partikel des

1) Bütschli: „Bau quellbarer Körper“, S. 32.

Digitized by Google

chemischen Schleiers[1]) dar, die gleichmässig verteilte Struktur lässt das infolge der Übereinanderschichtung der einzelnen Lagen allerdings etwas undeutliche Wabengebilde der Gelatine genügend erkennen und mit der Grösse der reduzierten Silberkörner vergleichen.

Über das Tonen von Auskopierpapierbildern.

Von Florence. [Nachdruck verboten.]

Fehler im Tonungsprozess sind, wie zahllose ständige Anfragen in den photographischen Zeitschriften beweisen, Übelstände, die sich nicht nur beim Amateur, sondern auch bei sehr erfahrenen Fachphotographen häufig genug einzustellen pflegen.

Wenn dieselben auch früher eine keineswegs geringere Rolle spielten, so ist es doch leicht, nachzuweisen, dass dieselben heute leichter eintreten können und auch tatsächlich leichter eintreten. Der Grund hierfür liegt in erster Linie in dem Umstande, dass heute Silberauskopierpapiere der verschiedensten Eigenschaften in den Handel kommen und dass deren Verhalten, da es sich ja meist um Emulsionspapiere handelt, in Bezug auf das Tonungsvermögen sich bei der Aufbewahrung ganz erheblich ändern kann. Sodann aber, und das ist gleichfalls von grosser Wichtigkeit, werden Tonungsvorschriften, die für ein bestimmtes Fabrikat ausgearbeitet wurden, ohne weiteres nicht nur oft für andere Fabrikate der gleichen Gattung, sondern sogar für Papiere eines ganz anderen Charakters angewendet, und dadurch sind natürlich Misserfolge sehr leicht möglich.

Um gute Resultate zu erhalten, hat man aber nur notwendig, sich das Wesen der verschiedenen in Betracht kommenden Tonungsprozesse im allgemeinen und ihre Wirkung auf die verschiedenen Papiere im besonderen etwas klar zu machen, und hierzu sollen die nachstehenden Ausführungen einige Anregungen geben.

Beim Tonen mit Edelmetallen handelt es sich stets um die teilweise, vielleicht auch hin und wieder ganze Ersetzung des Silbers, welches das Bild bildet, durch das betreffende Metall (Gold, Platin oder Palladium). Um nun diesen Tonungsprozess glatt durchführen zu können, ist es notwendig, dass die Umsetzung des Silbers durch das tonende Metall möglichst leicht und gleichmässig erfolgt und sich hierbei keine in Fixiernatronlösung und Wasser unlöslichen Produkte bilden und dass keine dem Bilde nachteilig werdende Substanzen durch das Bad selbst in das Papier, bezw. die Bildschicht gebracht werden.

Um diesen Bedingungen möglichst genügen zu können, erscheint es wohl als unbedingt notwendig, dass das Silber des Bildes sich in einem für den Umwandlungsprozess am geeignetsten Zustand befindet und dass das Bad dem Austausch der Metalle möglichst wenig Schwierigkeiten entgegensetzt.

Soweit es sich um Goldtonung handelt, erweist sich das Silberprodukt, welches durch die Belichtung von Chlorsilber erhalten wird, als am geeignetsten für den Tonungsprozess. Es wird, was leicht erklärlich scheint, durch das Chlorgold zum Teil wieder in Chlorsilber zurückgewandelt, während gleichzeitig das Gold in metallischer Form sich auf den Rest des Silbers niederschlägt, so dass nach dem Fixieren, wobei das Chlorsilber entfernt wird, ein aus Siber und Gold bestehendes Bild erhalten wird, dessen Ton um so kälter ist, je mehr Gold niedergeschlagen wurde. Reine Chlorsilberpapiere mit reinem

1) S. Lüppo-Cramer: „Photographische Probleme". Halle a. S. 1907, Verlag von Wilhelm Knapp. Kap. III.

Digitized by Google

Silbernitratüberschuss lassen sich daher am leichtesten und sichersten mit einfachen Goldbädern tonen, was sich an Salzpapier- und auf gewöhnlich gesilbertem Albuminpapier hergestellten Bildern absolut sicher nachweisen lässt.

Wird ein Teil oder alles freie, zur Bilderzeugung notwendige überschüssige Silbernitrat durch eine der gewöhnlich angewendeten organischen Säuren in ein entsprechendes saures Salz umgewandelt, so wird ohne weiteres die Tonungsfähigkeit des mit solchem Papier erzeugten Bildes merkbar, und zwar ungünstig für den Tonungsprozess mit den gewöhnlichen alkalischen oder neutralen (nicht rhodanhaltigen) Goldbädern beeinflusst.

Die mit solchem Papier hergestellten Bilder zeigen beim Tonen mit alkalischen Goldbädern vielfach ein Verhalten, als wenn ein aus Chlorsilber und reinem Silbernitrat erhaltenes Bild in einem neutralen Goldbade getont wird, welches citronensaures Natron enthält. Man erhält daher wohl leicht gute warme Töne (Lila bis Violett), aber die Erzielung kalter Töne ist, wenn überhaupt möglich, schwierig, so dass man zu der Ansicht kommen könnte, das Bild bestehe aus zwei Lagen, eine aus dem reinen Chlorsilber bestehend und leicht tonend, die andere sekundär aus den sauren Silbersalzen (durch successive Umwandlung in Chlorsilber) gebildet und schwer tonend.

Da nun alle Emulsionspapiere reichlich an Stelle des freien Silbernitrats citronen- oder weinsaures Silber enthalten, erscheinen sie für den Tonungsprozess mit den für Albuminpapierbilder üblichen alkalischen Goldbädern nur wenig geeignet und werden hierfür auch tatsächlich fast gar nicht angewendet. Bei diesen tritt nämlich an ihre Stelle allgemein das Rhodangoldbad.

Das Rhodangoldbad wirkt in ganz anderer Weise wie die alkalischen, neutralen und sauren Goldbäder. Es verwandelt das Silber des Bildes zunächst in Rhodansilber und dieses setzt sich alsdann mit dem Gold um, so dass auch hier ein Niederschlag von Gold auf Silber stattfindet. Weil es nun für die Bildung von Rhodansilber vollkommen gleichgültig ist, woraus das Silber des Auskopierbildes entstanden ist, muss eine unbedingt gleichmässige Substanz erhalten werden, die befähigt ist, sich bis zum letzten Rest mit Gold, falls dieses genügend vorhanden ist, umzusetzen. Aus diesem Verhalten ergibt sich nun ohne weiteres, dass die Natur des verwendeten Papiers für den Tonungsprozess ziemlich gleichgültig ist, dass also in der Praxis jedes beliebige Auskopierpapier sich mittels eines Rhodangoldbades anstandslos tonen lässt. Weiter aber ergibt sich daraus, dass der Tonungsprozess so weit als nur möglich, vielleicht bis zur vollständigen Entfernung des Silberbildes getrieben werden kann, so dass also unter allen Umständen kalte Töne erzielt werden können.

Zur Herstellung eines Rhodangoldbades genügt eine Rhodanlösung und Chlorgold. Man gibt zwar auch hier mancherlei Zusätze, wie essigsaures Natron, Citronensäure u. s. w., doch ist es zweifelhaft, ob dieselben den Ton beeinflussen, was schon der Natur des Prozesses wenig entspricht.

Schlechte Töne und Doppeltöne haben beim Rhodangoldbade meistens ihren Grund in zu geringem oder auch umgekehrt zu starkem Goldgehalt. Ein zu lange gebrauchtes Bad ergibt auch leicht eine Rosafärbung der Halbtöne.

Wird eine konzentrierte Rhodangoldlösung bis zum Siedepunkt erhitzt, so bildet sich eine andere als die gewöhnliche Form des Rhodangoldes. Diese tont noch intensiver und kann daher bei geeignetem Papier gut als Ersatz der Platintonung dienen, da man warmschwarze, reinschwarze und blauschwarze Töne damit erzielen kann.

Digitized by Google

Ein dem Rhodangoldbad in manchen Teilen ähnliches, daher für Emulsionspapiere sehr geeignetes Goldbad ist das Thiokarbamidbad. Dieses Bad besitzt einen ausgesprochen sauren Charakter und besteht aus Wasser, Citronensäure und Thiokarbamid. Es kann sehr schwach hergestellt werden und liefert dennoch Töne von intensivem Rot bis zum Sepiabraun und richtet sich der Ton hierbei einesteils nach der Dauer des Tonens, anderseits nach dem Gehalt an Citronensäure, so dass kurzes Tonen oder grosser Gehalt an Citronensäure stets warme Töne ergeben. Eigentümlicherweise zersetzt sich das Bad in der Schicht leicht beim Auswaschen mit nicht angesäuertem Wasser und bildet dann (durch frei werdenden Schwefel?) aus Schwefelsilber bestehende Flecke. Man wäscht daher gewöhnlich nach dem Tonen nur 3 Minuten lang und fixiert in einem alkalischen Fixierbade.

Um bei Verwendung von Goldbädern jeder Art reine Weissen zu erzielen, ist es notwendig, die Bilder vor dem Tonen gut auszuwaschen. Häufig wendet man zum Schluss ein Kochsalzbad an, um etwa zurückgebliebene Silbersalzreste in Chlorsilber umzuwandeln. Bei der Verwendung von alkalischen Goldbädern mag das Verfahren richtig sein, beim Rhodangoldbad erscheint es nicht ganz einwandfrei, da es immerhin möglich erscheint, dass ein wenn auch schwacher Niederschlag aus Gold an diesen Stellen entstehen kann. Es erscheint daher wesentlich besser, an Stelle des üblichen Kochsalzbades mit Salpetersäure schwach angesäuertes Wasser zu verwenden, um so die Silbersalzreste in das leicht zu entfernende Nitrat umzuwandeln. Als letztes Waschwasser muss man dann allerdings ein von Chlorsalzen freies nehmen.

Weil durch langes Aufbewahren, namentlich beim Celloïdinpapier, die Schicht nachteilige Veränderungen erleiden kann, muss dieses tunlichst vermieden werden, um Flecke und andere Fehler möglichst auszuschliessen.

Für reine Schwarz- und Sepiatonungen nimmt man in der Regel zum Tonen Platinbäder. Mit den meisten Papieren erhält man indessen selten ein neutral reines Schwarz, sondern entweder ein Warmschwarz oder ein Blauschwarz, solange es sich um Celloïdinpapier handelt, während Aristopapier durchgängig nur braunschwarze Töne liefert. Zur Erzielung reinschwarzer Töne kombiniert man daher fast immer die Goldtonung mit der Platintonung, wodurch man, wenn man den Prozess genügend beherrscht, gute Resultate erzielen kann.

Seit einiger Zeit laufen indessen vielfache Klagen über Fleckenbildung von mit Platin getonten Bildern auf Celloïdinpapier ein, deren Ursachen bis vor einiger Zeit völlig unbekannt waren. Eingehende Untersuchungen haben nun mit Gewissheit ergeben, dass nicht das Papier die Schuld an diesem Fehler trägt, sondern dass nur ein unzweckmässig zusammengesetztes Platinbad die Ursache der Fleckenbildung ist.

Platinbäder verlangen nämlich, wenn sie gut tonen sollen, im Gegensatz zu den gewöhnlichen Goldbädern eine ausgesprochen saure Reaktion, also Zusatz einer Säure. Nun hat man, ob mit Recht oder nicht, angenommen, dass Phosphorsäure sich hervorragend für diesen Zweck eigne und die Fabrikanten bestreben sich dementsprechend, für ihre Papiere das Platin-Phosphatbad angelegentlich zu empfehlen. Nun soll aber die Phosphorsäure mit einer gewissen Hartnäckigkeit von der Bildschicht festgehalten werden und beim Fixieren eine Verbindung bilden, welche namentlich dann, wenn die Kopieen nach dem Auswaschen vor dem Aufziehen längere Zeit in feuchtem Zustande verbleiben, die gefürchtete gelbe Fleckenbildung ergeben soll.

Digitized by Google

Man soll daher niemals Phosphorsäure zum Platinbad nehmen, da gewöhnlicher Essig, wie er in der Küche verwendet wird, genau denselben Dienst leistet und durch einfaches Auswaschen mit Leichtigkeit zu entfernen ist. Sodann aber sollte man ausgewaschene Bilder stets sofort aufziehen und Sorge dafür tragen, dass dieselben möglichst bald trocknen, was am einfachsten dadurch zu erreichen ist, dass man dieselben nebeneinander auf ausgespannte Schnüre legt, wo dieselben von allen Seiten von der Luft bestrichen werden können. Unaufgezogene Kopieen sollen gleichfalls sofort getrocknet werden.

Schliesslich sei noch daran erinnert, dass peinliche Sauberkeit der grösste Feind aller Fleckenbildungen ist. Reine Hände und reine Schalen und reichliche Anwendung von reinem Wasser machen auch den Tonungsprozess nicht nur leicht, sondern auch absolut sicher.

Vom Fixieren und von der Beseitigung des Fixiernatrons aus Platten und Bildern.

Von Professor Dr. F. Stolze.

(Fortsetzung.) [Nachdruck verboten.]

C) Die Fixiernatronprobe.

Wie aus den bisherigen Ausführungen hervorgeht, muss man durchaus Mittel haben, mit deren Hilfe man feststellen kann, ob genügend gewaschen worden ist, d. h. ob in den Bildern bei Anwendung eines gewissen Waschprozesses, einer gewissen Waschzeit, einer bestimmten Zahl periodischer Wasserwechselungen und einer bestimmten gewässerten Bilderzahl oder Flächengrösse noch schädliche Thiosulfate des Natriums und des Silbers vorhanden sind.

1. Die für diesen Zweck am häufigsten angewendete Reaktion ist die mit Jodstärke, weil bei ihr das Vorhandensein schon von Spuren der schädlichen Salze durch einen auffälligen Farbenwechsel nachgewiesen wird und weil dieser Nachweis ganz momentan erfolgt.

Um das Reagens herzustellen, kocht man ganz dünnes Stärkewasser, das höchstens $^1/_{10}$ bis $^1/_{20}$ der Stärke enthält, wie gewöhnlicher photographischer Kleister, lässt es völlig erkalten und setzt ihm dann — nicht eher — so viel alkoholische Jodtinktur tropfenweise hinzu, bis die Flüssigkeit in einem Reagenzglas ganz undurchsichtig, in der Aufsicht aber intensiv dunkelblau erscheint. Sehr geringe Mengen Jodtinktur genügen hierfür.

Die Probe wird nun in der Weise vorgenommen, dass man zwei gleiche Reagenzgläser, die somit bei gleicher Höhe gleichen Inhalt haben müssen, für je zwei um 1 ccm verschiedene Füllungen, also beispielsweise 5 und 6 ccm oder 9 und 10 ccm durch aufgemalte oder aufgeklebte Marken genau signiert, sie bis zur unteren Marke, das eine mit Ablaufwasser von einem Bilde, das andere mit dem zum Waschen benutzten reinen Wasser genau füllt, dann in beide Gläser vorsichtig Jodstärke bis zur oberen Marke giesst und sie gleichzeitig gut durchschüttelt, indem man bei halber Füllung hin- und her-, bei starker Füllung mit aufgesetzten Daumen von oben nach unten schüttelt. Ist die Auswaschung genügend, so muss die Färbung in beiden Gläsern dieselbe sein, ist sie ungenügend, so erscheint sie im Glase mit dem Ablaufwasser heller, indem das Jod mit einem Teil des Natriums sich zu Jodnatrium verbindet und tetrathionsaures Natrium entsteht.

Digitized by Google

Es ist besonders zu beachten, dass für diese Probe durchaus dasselbe Wasser wie zum Waschen verwendet werden muss, und zwar Wasser von demselben Tage. Viele Waschwässer sind nämlich in schnellem Wechsel mehr oder weniger kalk- oder zuweilen auch sodahaltig und wirken hierdurch bleichend auf Jodstärke. Würde man daher in dem einen Glase älteres oder destilliertes Wasser verwenden, so würde das Resultat kein sicheres sein.

Anderseits muss auch zugegeben werden, dass bei Verwendung sehr harten Wassers stets eine gewisse Bleichung der Jodstärke eintreten muss. Da sie aber in beiden Reagenzgläsern gleich ist, bleibt das Schlussergebnis richtig.

2. Kaliumpermanganat. Eine andere, gleichfalls durch Farbenwechsel erkennbare Probe auf genügendes Auswaschen ist die mit Kaliumpermanganat. Man bewahrt eine Lösung von 500 ccm Wasser, 1 g Ätznatron, 0,1 g Kaliumpermanganat in einer braunen Flasche auf. Dem zu untersuchenden Wasser setzt man davon tropfenweise zu. Ist Fixiernatron vorhanden, so verwandelt sich die ursprünglich rosa Farbe durch Entziehung von Sauerstoff unter Bildung von Kaliummanganat in die grüne.

Es gibt noch andere Probereagenzien, keines zeigt aber einen so sicheren Farbenwechsel wie die genannten.

D. Zerstörung der letzten Reste des Fixiernatrons und Silberthiosulfats.

Bevor man an die Zerstörung der letzten Reste von Thiosulfaten herantritt, muss man sich klar darüber werden, was man eigentlich damit bezweckt. Hat man sehr gut gewaschen, so dass keinerlei Reaktion ein Vorhandensein von Fixiernatron mehr erkennen lässt, so wird man meistens annehmen, dass es gar keinen Zweck hat, so geringfügige Reste noch zu berücksichtigen, die doch unmöglich ein Vergilben des Bildes, geschweige denn eine durchgehende Schwefelung herbeiführen können.

Da nun das Vergilben von Bildern zuweilen überraschend schnell selbst bei sorgsamem Waschen auftritt, wird die Frage aufzuwerfen sein, ob vielleicht etwas anderes als das Fixiernatron diesen Vorgang herbeiführt. Einige Versuche und eine einfache Überlegung ergeben denn auch, dass in solchen Fällen meistens nicht das Natriumthiosulfat, sondern das Silberthiosulfat verantwortlich für den Vorgang zu machen ist. Fixiert man nämlich Bilder in einem ganz frischen Fixierbade genügend lange aus, wäscht sie gründlich aus und badet sie nun in einem Fixierbade 1 : 500, so bleiben sie, wenn man sie ohne Abspülen trocken im Dunkeln aufbewahrt, sei es unaufgezogen oder aufgezogen, mindestens ein Jahr ohne jede Spur einer Gelbfärbung, obwohl sie sehr bedeutende Mengen Fixiernatron enthalten. Der Grund hierfür ist, dass Fixiernatron, im Dunkeln lufttrocken aufbewahrt, sich nur sehr allmählich unter Schwefelausscheidung zersetzt, die dann ebenso allmählich schwefelnd auf das Silberbild wirkt. In den reinen Weissen, wo kein Silber vorhanden ist, kann aber selbst nach langer Zeit und im Licht kein Vergilben eintreten. Wo daher das letztere doch geschieht, war immer unausgewaschenes Silberthiosulfit im Bilde.

Das kann drei Gründe haben. Entweder man hat die Bilder nicht lange genug im Bade gelassen, um die Umwandlung des schwer löslichen Thiosulfat-Doppelsalzes in das leichtlösliche zu vollenden, was also auf einem Zeitirrtum beruhen kann; oder das Bad ist bereits so oft ohne Auffrischung benutzt, dass der Vorgang in der gewöhnlichen Zeit nicht vollendet sein kann; oder endlich, das Bad ist so überarbeitet, dass die Fixierung auch in beliebig langer Zeit nicht stattfinden kann.

Digitized by Google

Wie man sieht, sind alle möglichen Übergänge hierbei denkbar, von einem zarten, gelben Anflug der Lichter und hellen Halbtönen bis zur völligen Schwefelung des ganzen Bildes. Zugleich aber leuchtet ein, dass ein noch so sorgfältiges Waschen in all diesen Fällen nichts helfen kann. Wenn auch eine gewisse Milderung dadurch eintritt, wirklich beseitigt wird der Fehler nie dadurch.

Nun kann höchstens die Frage aufgeworfen werden, ob durch einen der sogen. Fixiernatronzerstörer vielleicht auch diesen Grundfehlern abgeholfen werden kann, oder ob es sich dabei nach richtigem Fixieren immer nur um beim Waschen zurückgebliebene Reste des Silberthiosulfates handeln kann.

Es ist allerdings zweifellos, dass man die Thiosulfate in Salze umwandeln kann, die dem Vorgange der Schwefelausscheidung nicht unterliegen. Ebenso sicher ist aber auch, dass die so entstehenden Silbersalze lichtempfindlich sind und dass sie daher, wenn sie in irgendwie grösserer Menge vorhanden sind, unter dem Einflusse des Lichtes ein mehr oder weniger starkes Verschleiern der Bilder herbeiführen müssen. Es ergibt sich somit, dass es sich bei der Anwendung der „Fixiernatronzerstörer" immer nur um Reste handeln kann, die so geringfügig sind, dass sie zwar vielleicht ein schwaches Vergilben der Weissen, niemals aber ein bemerkbares Verschleiern derselben herbeiführen können.

In erster Linie leuchtet also ein, dass Fixierfehler niemals durch irgend einen Fixiernatronzerstörer beseitigt werden können, und dass es sich bei ihrer Anwendung stets nur um eine Abkürzung des Auswaschens handeln kann. Wendet man dabei zu einer Zeit, wo noch eine schwache Fixiernatronreaktion vorhanden ist, einen Fixiernatronzerstörer an, der doch immer auch noch wieder wenigstens einmal ausgewaschen werden muss, so entspricht dies einem zweimaligen Waschen, das schon an sich, ohne Zerstörer, zur Beseitigung der Reaktion beiträgt.

Anders liegt die Sache, wenn die Reaktion, die ja nicht nur das Natriumthiosulfat, sondern auch das Silberthiosulfat anzeigt, noch ziemlich kräftig ist. Hier sind zwei Grenzfälle und alle denkbaren Zwischenfälle möglich. Ist in einem grossen Fixierbade nur eine sehr geringe Zahl von Bildern fixiert, so dass der Gehalt an Silberthiosulfat im Verhältnis zum Natriumthiosulfat fast verschwindet, so wird bei Anwendung des Zerstörers so wenig lichtempfindliches Silbersalz entstehen, dass es ganz unnachweisbar und somit unschädlich ist. Ist aber das Fixierbad stark mit dem löslichen Doppelsalz durch langen Gebrauch bei regelmässigem Zusatz frischen Fixiernatrons angereichert, so wird bei Anwendung der Zerstörer ganz sicher eine beträchtliche Menge lichtempfindliches Silbersalz entstehen, wenn die Probereaktion noch ziemlich kräftig war.

Berücksichtigt man diese Verhältnisse, so wird man sich sagen müssen, dass man Fixiernatronzerstörer ohne Bedenken nur anwenden sollte, wenn man mit frischem oder jedenfalls mit wenig ausgenutztem Fixierbade arbeitet, und dass man in allen anderen Fällen sich auf das Auswaschen bis zum Verschwinden der Thiosulfatreaktion beschränken muss. Leider wird nur zu oft gerade das entgegengesetzte Verfahren eingeschlagen. Die Leute, die ihre Fixierbäder nach Möglichkeit ausnutzen und am billigen Fixiernatron sparen, glauben ganz sicher zu gehen, wenn sie nach mässigem Auswaschen des kaum genügend fixierten Bildes einen Fixiernatronzerstörer zur Anwendung bringen, und häufen so einen Fehler auf den anderen.

Als Fixiernatronzerstörer verwendet man zahlreiche Stoffe, die zum Teil unter den verschiedensten Namen im Handel sind, und die alle stark oxydierende Eigenschaften

Digitized by Google

haben. Der Vorgang beruht in der Regel darauf, dass die betreffenden Stoffe in Gegenwart von Körpern, die sich leicht mit Sauerstoff verbinden, Verbindungen mit dem Wasserstoff des Wassers eingehen, so dass Sauerstoff in statu nascendi (im Zustande des Freiwerdens) entsteht, in dem er besonders geneigt ist, Verbindungen mit der Oxydation fähigen Stoffen, wie alle Thiosulfate es sind, einzugehen. Ein Beispiel bildet hierfür das jetzt so viel zum Abschwächen von Bildern benutzte Ammoniumpersulfat, das sich nach folgender Formel zersetzt:

228,28 Ammoniumpersulfat + 18,02 Wasser = 98,08 Schwefelsäure

$(NH_4SO_4)_2 + H_2O = H_2SO_4$

+ 132,22 Ammoniumsulfat + 16 Sauerstoff

$+ (NH_4)_2SO_2 + O$

Ganz ähnlich verhält sich Chlor, Brom, Jod (siehe oben) und — dem Chlor entsprechend — unterchlorige Säure oder ihr Kalisalz, das Kaliumperchlorid (im Eau de Javelle), Kaliumpersulfat (Anthion) und Kaliumpermanganat. Dagegen sieht man sofort, dass das früher gleichfalls für den vorliegenden Zweck empfohlene Wasserstoffsuperoxyd ihm unmöglich entsprechen kann, da die Thiosulfate zwar Neigung zur Oxydation haben, beim Zusammentreffen von Wasser mit Wasserstoffsuperoxyd aber kein Sauerstoff frei wird.

(Fortsetzung folgt.)

Kleinere Mitteilungen fürs Laboratorium. [Nachdruck verboten.]

Zum Kamerabau. In nichts zeigt sich die Anhänglichkeit an das Alte deutlicher, als in der allen Fortschritten im Kamerabau zum Trotz noch immer sich eng an die ältesten Formen anlehnenden Konstruktion der Atelierkamera. Während man von einer jeden guten Landschaftskamera bedingungslos die senkrechte Verschiebbarkeit des Objektives fordert, denkt man bei den teuersten Atelierkameras nicht daran, sondern versieht vielmehr das Stativ mit einer Vorrichtung, die Kamera kräftig vornüber zu kippen, was man bei Landschaftskameras, bei denen man zur Sicherung der Horizontalstellung mit vollem Rechte eine Libelle anbringt, einfach verlachen würde.

Wie ist man denn nun zu dieser Senkung der Achse nach vorn überhaupt gekommen? Dadurch, dass das einen so grossen Wendepunkt in der Porträtphotographie bezeichnende Petzvalsche „Porträtobjektiv“ nur ein sehr kleines, nach dem Rande schnell an Schärfe abnehmendes Bildfeld besitzt. Um nun die ganze Figur ausreichend scharf zu erhalten, war man gezwungen, die Achse so zu neigen, dass sie die Figur eines Mannes etwa in der Höhe des Nabels trifft. Da man mit der horizontalen Achse nicht auf diese Tiefe herabgehen konnte, blieb nichts als die Neigung der Achse übrig.

Nun wollen wir einmal zusehen, was die Folge dieser Art der Aufnahme ist. Hat die Kamera ein verstellbares Hinterteil mit zu neigender Visierscheibe, so kann man sie ja allerdings senkrecht stellen, und dann werden senkrechte Linien parallel werden. Aber die Schärfe wird bei einer stehenden Figur darunter leiden, da sie bei der besten Einstellung, die auf der Mitte des Körpers liegt, nach oben und unten hin abnehmen wird, oder, wenn man sie aufs Gesicht legt, nach unten hin so abnehmen muss, dass die Unschärfe zuletzt doppelt so gross wird. Ist dagegen die Visierscheibe nicht gegen das Laufbrett neigbar, oder will man sie nicht neigen, so folgt, dass der Kopf der Visierscheibe näher ist als die Füsse und dass somit die obere Körperhälfte verhältnismässig grösser als die untere wird. Das aber ist ein böser Fehler. Denn da die Mehrzahl der

Digitized by Google

Menschen gegenüber dem Schönheitskanon zu kurze Beine hat, wird dieser Fehler in der Photographie noch vergrössert. Und wenn es sich dabei auch nur um eine Kleinigkeit handelt, so ist sie dem Auge doch bemerkbar.

Daraus folgt, dass man jetzt, wo man über die Objektive mit gut geebneter Bildfläche, grossem Bildwinkel, guter Schärfe bis nahe an den Rand und Bildöffnungen von $\frac{F}{4}$ bis $\frac{F}{5}$ verfügt, durchaus daran denken muss, diese Mängel zu beseitigen. Damit die Kur aber eine vollständige ist, muss vor allem festgestellt werden, an welcher Stelle denn die horizontale Objektivachse den zu photographierenden Menschen treffen sollte. Da ergibt sich denn sofort, dass man das Gesicht hierfür wählen muss. Denn wenn zwei Menschen sich miteinander unterhalten, mag es nun im Stehen oder Sitzen sein, blicken sie einander bei ungezwungenster Kopfhaltung ins Gesicht. Und da, besonders beim Sitzen, die Augen durchschnittlich gleich hoch liegen, ist für das Objektiv, welches das Auge vertritt, dieselbe Lage die angemessenste. Wir bekommen daher das Resultat, dass für alle Porträtaufnahmen, mag es sich um Brustbild, Kniestück oder ganze Figur, sitzend oder stehend handeln, das Objektiv in mittlerer Gesichtshöhe stehen sollte. Dabei sollte es so durch die Verschiebung nach unten gesenkt sein, dass die Figur, bezw. der Kopf an der richtigen Stelle der Visierscheibe sich befindet. Man lernt aus der Erfahrung sehr bald, welcher Grad der Verschiebung für jede Art des Bildes erforderlich ist und hebt dann die Kamera bis zur richtigen Höhe. Scharf einstellen kann man schon vor der Objektivsenkung und braucht nachher nur noch einmal nachzuprüfen.

Ordnet man die gegenseitige Stellung von Objektiv und ganzer Figur in dieser Weise an, so genügt es dafür vollständig, wenn der nutzbare Bildwinkel des Objektives doppelt so gross ist als der nutzbare Bildwinkel eines Porträtobjektivs von gleicher Brennweite bei Achsensenkung. Dieser Forderung entsprechen aber die modernen Objektive in mehr als ausreichendem Masse. Einer der grössten Vorteile solcher Anordnung liegt nun darin, dass die Haltung der aufzunehmenden Person, besonders aber des Kopfes, weit natürlicher wird und nicht so leicht der Nachhilfe durch den Photographen bedarf. Denn da die Aufnahme durch die Kamera genau unter den Bedingungen stattfindet, unter denen man einen Menschen zu betrachten pflegt, ist seine natürliche Haltung im allgemeinen auch die angemessenste, während bei abweichenden Aufnahmebedingungen auch die Haltung eine entsprechend abweichende werden muss, um den Eindruck der Naturwahrheit zu machen.

Es könnte noch eingewendet werden, dass die modernen Objektive, ihren sonstigen vorzüglichen Eigenschaften gegenüber, doch dem Porträtobjektiv in anderer Hinsicht nicht gleichkommen, indem sie ihm an Lichtkraft auch nicht annähernd gleichkommen. Das ist vollkommen richtig, denn die Lichtkraft eines Porträtobjektives von der relativen Öffnung F : 3,16 verhält sich zu der eines Anastigmats F : 4 wie 16 : 10 und zu der eines Anastigmats F : 5 wie 25 : 10. Bedenkt man aber, dass man mit dem Porträtobjektiv wegen der geringen Tiefe der Schärfe nur ausnahmsweise mit voller Öffnung arbeitet, so stellt sich die Sache sehr anders. Wäre beispielsweise die wirksame Öffnung eines Voigtländerschen Porträtobjektives für Visit bis Boudoir 105 mm, so würde schon eine Abblendung auf 83 mm, bezw. 66 mm der relativen Öffnung F : 4, bezw. F : 5 entsprechen. Das sind aber Abblendungen, wie sie ganz gewöhnlich vorgenommen werden.

Für die Redaktion verantwortlich: Geh. Regierungsrat Professor Dr. A. Miethe-Charlottenburg.
Druck und Verlag von Wilhelm Knapp in Halle a. S.

Digitized by Google

Schülerarbeit der Photographischen Abteilung der Kgl. Akademie zu Leipzig.
Fritz Krussig.

Lehrer: Hofphotograph F. Naumann.

Digitized by Google

Schülerarbeit der Photographischen Abteilung der Kgl. Akademie zu Leipzig.
Rob. Bach.

Digitized by Google

Schülerarbeit der Photographischen Abteilung der Kgl. Akademie zu Leipzig.
Fr. Schmidt-Kahring.

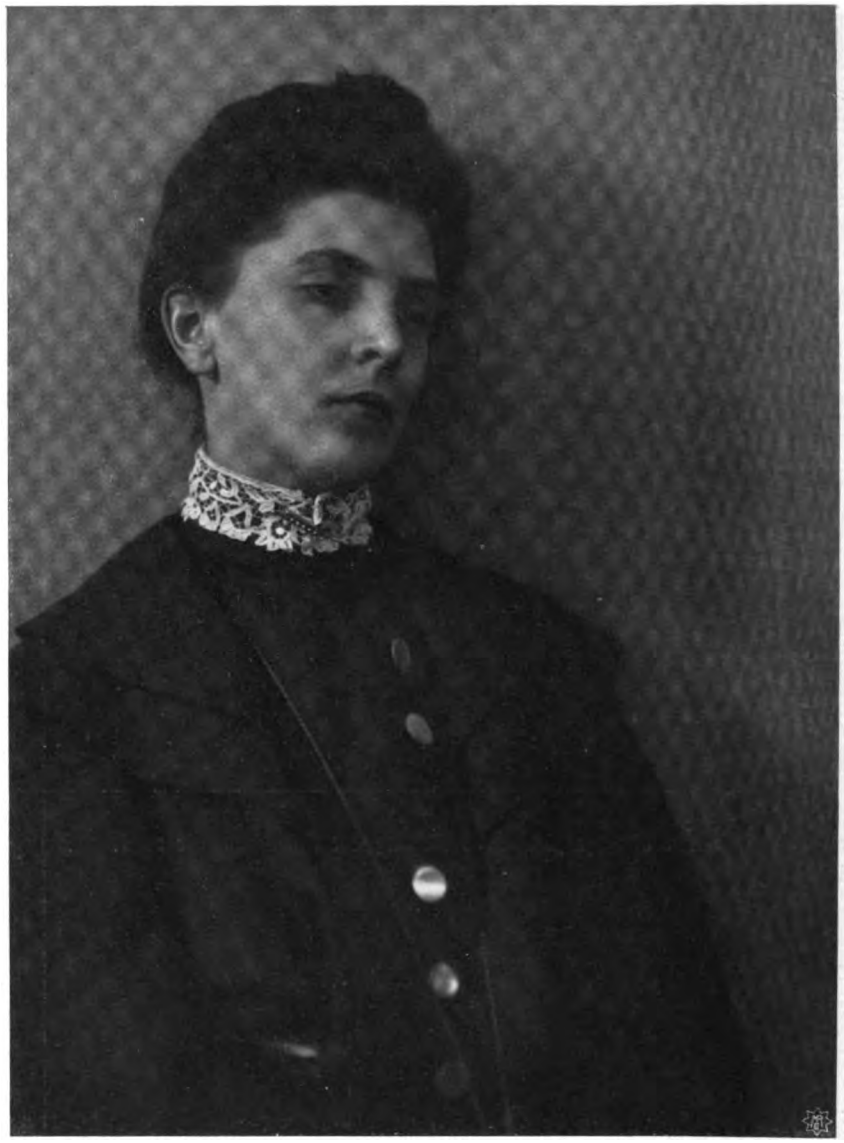
Digitized by Google

Schülerarbeit der Photogr. Abteilung der Kgl. Akademie zu Leipzig.
Rob. Bach.

Digitized by Google

Schülerarbeit der Photographischen Abteilung der Kgl. Akademie zu Leipzig.
Rob. Bach.

Digitized by Google

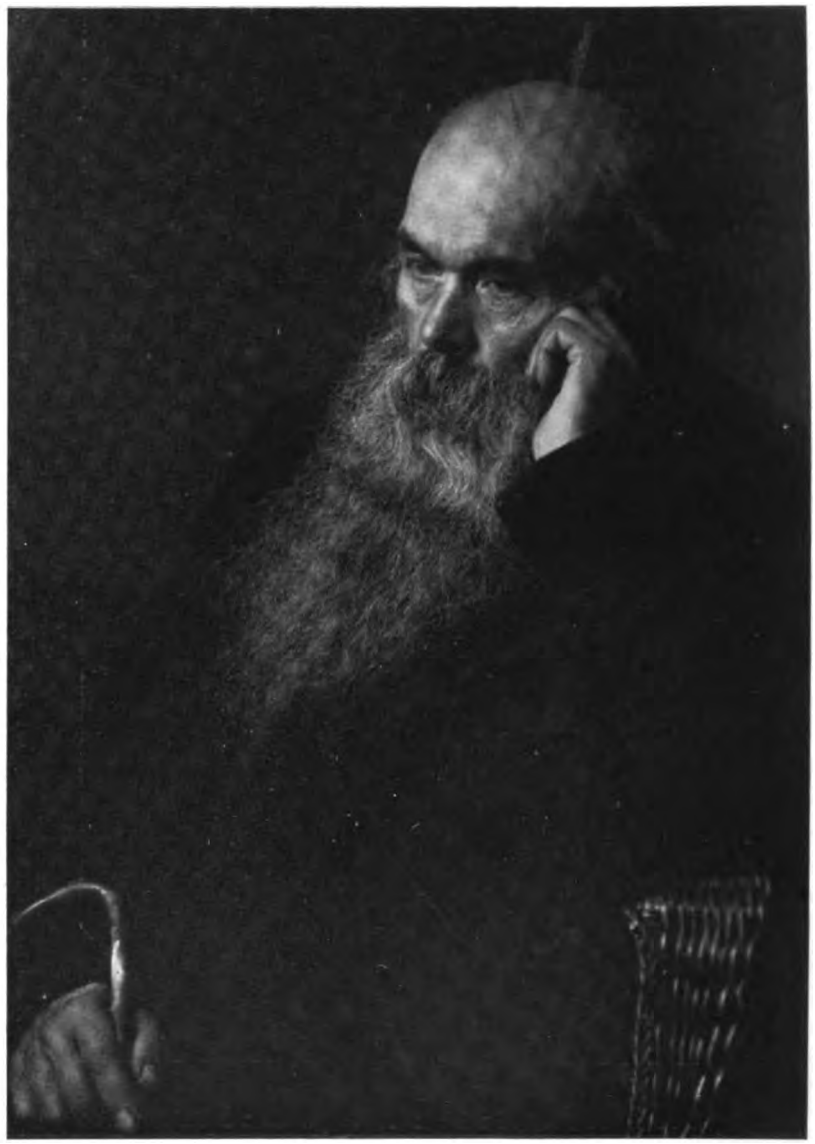


Schülerarbeit der Photographischen Abteilung der Kgl. Akademie zu Leipzig.
Herm. Hennig.

Digitized by Google

Schülerarbeit der Photographischen Abteilung der Kgl. Akademie zu Leipzig.
Max Baunach.

Digitized by Google

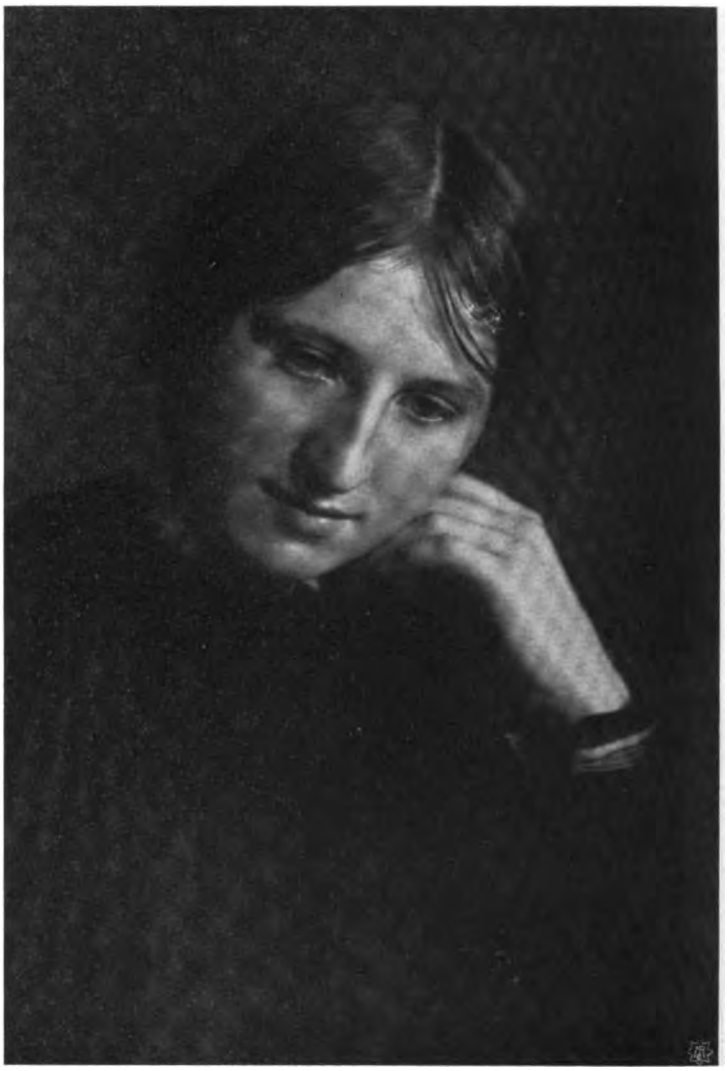


Schülerarbeit der Photographischen Abteilung der Kgl. Akademie zu Leipzig.
Max Freydeck.

Digitized by Google

Schülerarbeit der Photographischen Abteilung der Kgl. Akademie zu Leipzig.
Fritz Krussig.

Digitized by Google



Schülerarbeit der Photogr. Abteilung der Kgl. Akademie zu Leipzig.
Rob. Bach.

Digitized by Google

Schülerarbeit der Photogr. Abteilung der Kgl. Akademie zu Leipzig.
Herm. Hennig.

Digitized by Google

Schülerarbeit der Photographischen Abteilung der Kgl. Akademie zu Leipzig.
Max Freydeck.

Digitized by Google

Schülerarbeit der Photographischen Abteilung der Kgl. Akademie zu Leipzig.
Fritz Krussig.

Digitized by Google

Schülerarbeit der Photographischen Abteilung der Kgl. Akademie zu Leipzig.
Rob. Bach.

Digitized by Google

Schülerarbeit der Photographischen Abteilung der Kgl. Akademie zu Leipzig.
Fritz Krussig.

Digitized by Google

Petrus Paulus Rubens. (München, Alte Pinakothek.) Nach Original-Aufnahme von Franz Hanfstaengl, München.

Digitized by Google

Tagesfragen.

Die jüngere Generation der Porträtphotographen ist nicht mehr so mit der Geschichte der Photographie verwachsen, wie dies noch vor 20 Jahren der Fall war. In jener Zeit des sich allmählich vollziehenden Überganges zur Trockenplatte, die noch vor 25 Jahren in manchem Porträtatelier verwendet wurde, war das Verständnis und die technische Kenntnis der älteren photographischen Prozesse allgemein verbreitet, und beide Prozesse, der nasse und der trockene, waren Allgemeingut der praktischen Photographen. Aber auch die alten photographischen Prozesse, bis zu den ältesten hin, waren ihrem Wesen nach bekannt. Heute sind sie in der Praxis vergessen, und die tägliche Erfahrung lehrt, dass die praktischen Photographen von diesen alten Verfahren meist keine Kenntnis haben, und dass sie alten photographischen Bildern aus den fünfziger und sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts fast immer ratlos gegenüber stehen. Sonst könnte es nicht so häufig vorkommen, dass derartige alte Bilder bei dem Versuch ihrer Restaurierung gewöhnlich in der Hand der Porträtphotographen vernichtet werden, indem man versucht, sie nach den Prinzipien zu behandeln, die in der modernen Photographie für gleiche Zwecke üblich sind. Die alten Porträtphotographieen, welche hier und da zwecks Reproduktion in die photographischen Anstalten gebracht werden oder auch zur Restaurierung übergeben werden, sind von zwei ganz verschiedenen Arten und Eigenschaften. Es sind entweder Daguerreotypieen oder sogen. Pannotypieen, und die Verwechslung beider Arten von Bildern, die an sich so ausserordentlich verschieden sind, ist schon häufig vorgekommen. So erhielten wir neulich eine Pannotypie mit der Bezeichnung „Daguerreotypie“ von einem Porträtphotographen, der versucht hatte, dieselbe nach unseren Vorschriften für die Wiederherstellung von Daguerreotypieen zu behandeln und dabei das Bild natürlich fast vollkommen vernichtet hatte. Es ist daher vielleicht ganz angebracht, die Unterschiede beider Verfahren kurz zu kennzeichnen und auch die Methoden anzugeben, Pannotypieen zu restaurieren.

Unter Pannotypie versteht man direkte Kollodiumpositive auf einer schwarzen Unterlage. Der Prozess wurde so gehandhabt, dass man entweder direkt auf irgend einer schwarzen Unterlage (braunlackiertes Blech) ein Kollodiumnegativ herstellte, welches kurz exponiert wurde und nach der Fixierung infolge der weissen Farbe des Silberniederschlages auf der dunklen Unterlage positiv erschien, oder dass man entsprechend unterexponierte und auf gewöhnlichem Glas aufgenommene Kollodiumbilder später auf eine schwarze Unterlage übertrug. Dies geschah gewöhnlich auf Wachstuch oder ähnlichen blanken, schwarzen Unterlagen. Schliesslich wurde gelegentlich auch so verfahren, dass man das Kollodiumbild auf dem durchsichtigen Glas liess, auf der Schichtseite lackierte und dann von der Glasseite her betrachtete, nachdem das Bild in einen passenden Rahmen gebracht war.

Die Chancen für die Wiederherstellung derartiger Pannotypieen sind äusserst gering, und man wird in den meisten Fällen sich damit begnügen müssen, die Bilder vorsichtig mechanisch zu reinigen, was bei Bildern auf Blech und Wachstuch mit einem in 30 pro-

Digitized by Google

zentigen Alkohol getauchten Wattebausch zu geschehen hat, während den auf der Rückseite eines farblosen Glases befindlichen Pannotypieen auf diesem Wege nicht beizukommen ist.

Die auf Wachstuch oder schwarzem Blech hergestellten Bilder dieser Art sind, falls sie nicht verkratzt worden sind, unter Umständen erheblich in folgender Weise zu verbessern: Die Bilder sind fast immer mit einem dünnen Benzinlack lackiert, nach dessen Entfernung eine chemische Nachbehandlung derselben möglich wird. Zu diesem Zweck übergiesst man die Bilder mit einer Mischung von gleichen Teilen Chloroform und Benzol, und versucht auf diese Weise, die Lackschicht aufzulösen; auch Schwefelkohlenstoff für sich oder in Mischung mit Benzol kann schlimmstenfalls hierfür versucht werden, niemals aber starker Alkohol oder Mischung von Alkohol mit Äther, welche unweigerlich das Bild zur Auflösung bringen. Bei der Verwendung von Schwefelkohlenstoff als Lösungsmittel muss man wegen der grossen Giftigkeit dieser Substanz und ihrer Dämpfe sehr vorsichtig sein.

Gelingt es auf die eine oder andere Weise, die Lackschicht zu entfernen, so spült man mit dem Lacklösungsmittel wiederholt nach und lässt das Bild dann, nachdem die letzten Spuren des Lackes entfernt sind, vorsichtig trocknen. Bei Bildern auf Wachstuch ist auch diese Behandlung gefährlich; man muss daher zweckmässig zunächst die Rückwand des Wachstuches gegen die Wirkung der Chemikalien schützen, indem man das Wachstuch zuerst mit zehnprozentiger Gelatinelösung durchtränkt und wieder trocknen lässt.

Die ablackierten Bilder leiden gewöhnlich daran, dass sie sehr schwach aussehen; die Weissen sind dunkelgrau und das Bild ist oft kaum sichtbar. Hier hilft nun der übliche Quecksilberverstärker das Bild neu hervorzurufen und gründlich zu kräftigen. Man taucht die Pannotypie in eine lauwarme vierprozentige Quecksilbersublimatlösung und belässt sie 10 bis 15 Minuten in derselben. Das Bild tritt dann gewöhnlich wieder sehr kräftig und schneeweiss hervor. Hierauf wird einige Minuten gewaschen und nach Übergiessen von destilliertem Wasser getrocknet. Man kann eventuelle kleine Retouchen oder verkratzte Stellen durch dünn aufgetragene Mischung von Kremserweiss und Neapelgelb, eventuell unter Zumischung von ganz wenig chinesischer Tusche ausbessern.

Die somit fertiggestellten Bilder werden nun wieder mit einem Benzollack lackiert, wonach sie allerdings etwas an ihrer Weisse einbüssen und daher zweckmässiger unlackiert unter Glas gebracht werden.

Fast aussichtslos ist der Versuch, Pannotypieen, die auf Glasplatten mit Asphaltlack von rückwärts lackiert befindlich sind, zu verbessern. Gewöhnlich ist das Bild durch Risse und Sprünge verunziert oder der Lack ist an einigen Stellen abgesprungen, wodurch das Bild fleckig und schmutzig aussieht. In jedem Fall wird ein solches Bild in reines, rektifiziertes Terpentinöl gelegt, welches manchmal wenigstens den Asphaltlack vollkommen entfernt, in anderen Fällen jedoch in den Schattenpartieen des Bildes wirkungslos bleibt, weil der Asphaltlack durch Lichtwirkung vollkommen unlöslich geworden ist. In jedem Fall ist die Terpentinölbehandlung so lange fortzusetzen, bis entweder der Asphaltlack gelöst ist oder das Bild sich spurenweise abzulösen beginnt. Beginnt dieser Prozess, so ist mit der Terpentinölbehandlung sofort abzubrechen und das Bild im Luftzug zu trocknen. In diesem Zustand kann man versuchen, durch Retouche von der Glasseite her etwaige Fehler auszubessern und man bedient sich hierzu der vorher genannten Wasserfarben. Schliesslich wird das Bild in dem Zustand, in dem es

Digitized by Google

sich befindet, mit neuem Asphaltlack auf der Rückseite übergossen und gewinnt dadurch dasjenige Aussehen wieder, was sich nach Lage der Dinge erreichen lässt.

Von der Wiederherstellung von Daguerreotypieen, d. h. derjenigen Bilder, welche auf versilberten Kupferplatten hergestellt sind und die daher nur bei schräger Beleuchtung deutlich sichtbar sind, haben wir schon an früherer Stelle gesprochen. Sind dieselben mechanisch nicht verletzt und ist das Bild, wie es allerdings auch häufig vorkommt, nicht ganz schwach geworden, so hilft hier die Behandlung mit einer drei- bis vierprozentigen Cyankaliumlösung mit Sicherheit. Man lässt das Bild in der Lösung so lange, bis die bunten Anlauffarben verschwunden sind, nimmt es dann aber sofort heraus, damit dasselbe nicht abgeschwächt werde, spült wiederholt mit destilliertem Wasser, lässt trocknen und rahmt. Bei besonders hartnäckigen Flecken kann man den Versuch machen, durch vorsichtiges Überreiben mit ganz mit Cyankaliumlösung getränkten Wattebäuschen die Wirkung der Lösung zu unterstützen. Jeder stärkere Druck und jedes Kratzen muss dabei aber vermieden werden.

Aufruf zur Gründung eines photographischen Museums in der Reichshauptstadt.

Während in Wien, Paris und London ausgezeichnete photographische Sammlungen vorhanden sind, fehlt eine einigermassen vollständige bis jetzt in der Reichshauptstadt. Über den hohen Wert derselben brauchen wir kein Wort zu verlieren. Nicht allein die Pietät gegen bahnbrechende Erfinder veranlasst uns, die von ihnen geschaffenen Erstlingswerke zu sammeln und der Nachwelt zur Anschauung zu bringen; eine gut ausgestattete Sammlung bietet vor allen Dingen reiche Anregung zu weiterem Schaffen und bewahrt vor verlorener Arbeit, indem sie vor Augen führt, was auf bestimmten Gebieten bereits geleistet wurde. Wie oft erlebt man es, dass Erfinder viel Mühe und Zeit auf die Ausführung einer Idee verwenden, um dann nachträglich zu erfahren, dass die Sache bereits früher, und vielleicht schon besser, ausgeführt ist.

Um nur einige Beispiele anzuführen: Es würde für die Weiterentwickelung der Blitzvorrichtungen, Schlitzverschlüsse, Filmwechselkassetten u. s. w. von grossem Vorteil sein, wenn sämtliche Konstruktionen dieser Art an einem Orte vereinigt wären. Dann könnten die Konstrukteure aus den verschiedenartigsten Modellen Anregung schöpfen und Dinge vermeiden, welche sich erfahrungsgemäss nicht bewährten. Abbildungen und Beschreibungen ersetzen nach dieser Richtung hin niemals das Original.

Durch Entgegenkommen der königl. preussischen Unterrichtsverwaltung ist die Unterbringung der Sammlung gesichert: im Photochemischen Laboratorium der Technischen Hochschule zu Charlottenburg wurde ein geeigneter Raum nebst Schränken zur Verfügung gestellt.

Erwünscht sind also alle Gegenstände, welche zur Entwickelung der Photographie in Beziehung stehen: Von Apparaten, Objektiven und photographischen Gebrauchsgegenständen insbesondere solche, welche eine bestimmte Gattung vertreten, als erste Modelle entstanden oder sonst geschichtlichen Wert haben. Bei Bildern handelt es sich um gute Proben der verschiedensten Aufnahme- und Kopierverfahren. Es wäre beispielsweise von hohem Werte, die Entwickelung des Platinverfahrens, der Kallitypie, des Gummidruckes,

Digitized by Google

der Ozotypie, der Katatypie u. s. w. von den ersten Anfängen bis in die neueste Zeit hinein an charakteristischen Bildproben verfolgen zu können.

Fernerhin soll durch die Sammlung die Entwickelung der verschiedenen wissenschaftlich-photographischen Techniken, z. B. aus dem Gebiete der Spektralphotographie, Astronomie, Mikrophotographie, Messbildkunst u. s. w. zur Anschauung gebracht werden.

Unter den Gegenständen (rund 120 Nummern), welche Dr. R. Neuhauss für das Museum stiftete, befinden sich u. a. Proben der verschiedensten direkten und indirekten Farbenverfahren. Doch ist auch diese Sammlung nicht vollständig. Es fehlen z. B. Proben von den verschiedenen Verfahren, welche die Gebrüder Lumière (Lyon) ausarbeiteten, ferner Originalaufnahmen von Becquerel, Poitevin u. a.

Viel wertvolles Material liegt unbeachtet in verstaubten Winkeln. Ein jeder forsche in seinem Kreise nach derartigen Dingen; dann wird manches unersetzliche Stück auch aus der Jugendzeit der Photographie zu Tage kommen.

Freunde und Förderer unseres Unternehmens werden gebeten, geeignete Gegenstände einzusenden an das Photochemische Laboratorium der Königl. Technischen Hochschule zu Charlottenburg. Geldmittel zum Ankauf für die Sammlung stehen für besonders wertvolle Stücke zur Verfügung.

Wir werden über den Fortgang des Unternehmens regelmässig berichten und die Namen der Spender im „Atelier des Photographen“ und in der „Photographischen Rundschau“ zur Kenntnis bringen.

R. Neuhauss. A. Miethe.

Die Kgl. Akademie für graphische Künste und Buchgewerbe, unter besonderer Berücksichtigung der Klasse für Naturphotographie.

Von Adolf Sander in Leipzig.

In dem vorliegenden Hefte haben wir Gelegenheit, eine Anzahl Schülerarbeiten der Kgl. Akademie zu Leipzig zu beurteilen, und ist es daher wohl am Platze, etwas Näheres über die Anstalt und ihr Wirken zu erfahren.

Die Frage, ob lediglich Schulunterricht oder vorherige Lehre zu wählen ist, soll nur insofern kurz gestreift sein, als die Aufnahmebedingungen in dieser Beziehung keine Vorschriften enthalten, dagegen ist es bei den bisherigen Erfahrungen sehr angenehm empfunden, wenn der Schüler bereits die Elementarkenntnisse des photographischen Prozesses kannte, was füglich ein Beweis dafür sein könnte, dass eine Lehrzeit, wenn auch gegen die bisher übliche Zeit in verkürzter Form, zu empfehlen sei.

Darüber aber sind sich wohl alle Photographen klar, dass bei den hohen Ansprüchen, die heute an den Ausübenden gestellt werden, unbedingt eine gründlichere, namentlich in künstlerischer Beziehung notwendige Ausbildung gefordert werden muss.

An keinem Photographen, der heute seinen Platz mit Erfolg behaupten will, ist der neuzeitliche Zug auf gediegene Vertiefung in seinen Arbeiten spurlos vorübergegangen, und aller Orten regt sich's zu edlem Tun.

Der sächsische Staat hatte schon lange vorher diesem Erwachen Rechnung getragen und in der Kgl. Akademie, die ursprünglich dem Maler und Bildhauer diente, der Photographie eine Pflegestätte geschaffen. Die Veranlassung hatte wohl der grosse Deutsche

Digitized by Google

Buchgewerbeverein gegeben, der in der sehr richtigen Erkenntnis der bedeutenden Fortschritte, die dem Buchgewerbe durch die Illustration erstanden, sich mit Erfolg bemühte, für diese Zwecke geeignete Lehrräume und Lehrer zu finden.

Dass die Photographie, die durch den Lichtdruck schon ein grosses Feld des Illustrationsmarktes erobert hatte und nun weiter in der Verwendung der Autotypie, des Kupferdruckes ihren Siegeslauf fortsetzte, mit Aufnahme in der genannten Anstalt fand, darf wohl als selbstverständlich bezeichnet werden.

Auf diese Weise entstand die Akademie für graphische Künste und Buchgewerbe.

Vor nunmehr zwei Jahren wurde endlich noch, nachdem der Sächsische Photographen-Bund bei dem Kgl. Ministerium darum gebeten hatte, die Naturphotographie als Lehrfach mit aufgenommen und damit der bis dahin fehlende Schlussstein dem Ganzen eingefügt.

Gilt Leipzig infolge des Buchhandels als ein Pleisse-Athen, so wünsche ich von Herzen, dass die Kgl. Akademie in ihrer jetzigen Gestalt zu diesem Rufe nach Kräften mit beitragen möge.

Wenn erst die Kollegen in der Porträtphotographie oder Naturphotographie im Gegensatz zur Reproduktionsphotographie diesem Musterinstitute im wahrsten Sinne des Wortes das nötige Vertrauen entgegenbringen, dann werden wir eine Anstalt haben, die zu den schönsten Hoffnungen auf spätere Erfolge in unserer schönen Kunst berechtigen.

Wie für alle Staatsinstitute keine Reklame gemacht wird, so ist es auch hier, und folge ich einem Herzensbedürfnis, recht eindringlich auf den Wert der Akademie hinzuweisen, zumal die Gelegenheit durch Vorlage von Schülerarbeiten so günstig ist.

Ehe ich aber auf die neue Fachklasse besonders eingehe, möge es mir gestattet sein, auf die Akademie im ganzen kurz zurückzukommen.

In dem schönsten und feinsten Teile von Leipzig, in unmittelbarer Nähe des höchsten deutschen Gerichtshofes, des Reichsgerichtes, dem Kgl. Konservatorium der Musik, des Konzerthauses, der Universitätsbibliothek, des neuen Rathauses, fast umgeben von den Anlagen des Johannaparkes und des Scheibenholzes in der Wächterstrasse, liegt der imposante Monumentalbau der Akademie.

Durch ein architektonisch wunderbar schönes Treppenhaus mit breiten Marmortreppen gelangen wir zu den Direktorial- und Kanzleiräumen; zu linker und rechter Hand befinden sich die Räume, wo bis vor kurzem der verstorbene Herr Prof. Dr. Aarland mit einem Stabe von Assistenten seines Amtes als Lehrer der Reproduktionstechniken wirkte.

Unter der liebenswürdigen Führung des Herrn Direktor Professor Seliger werden wir mit den in den weiteren Etagen untergebrachten Lehrräumen bekannt gemacht. Grosse, luftige, schöne Malerateliers, in denen die Illustratoren für ihren künftigen Beruf durch Lehrkräfte von Ruf ausgebildet werden, durchwandern wir. Überreiches Lehrmaterial in Gipsmodellen, Waffen, Uniformen, Tieren, Skeletten u. s. w. ist, sachlich geordnet, in grossen Glasschränken untergebracht. Eine reichhaltige Bibliothek vervollständigt diese Sammlungen. Ein grosser Zeichensaal mit terrassenförmig geordneten Sitzplätzen dient dem Zeichnen und Malen nach dem lebenden Modell. Auch für Physik, Chemie und Optik ist ein für jeden bequemer Hörsaal vorhanden. Durch zwei geräumige Stockwerke muss man wandern, um alle die Säle kennen zu lernen.

Wie schon eingangs erwähnt, ist die Akademie in der Hauptsache dem Buchgewerbe, den graphischen Künsten nutzbar gemacht, die Photographie als das Hilfsmittel, welches

Digitized by Google

bei der Kopie so schätzenswerte Dienste leisten kann, mit bedacht worden. Wenn man bedenkt, wie viel Mühe und Zeit gefordert werden muss, sobald es sich um die Wiedergabe eines Originals durch die Menschenhand handelt, dann begreift man erst den riesigen Fortschritt, den die Photographie für die Reproduktionstechnik bedeutet. Obendrein ist der Vorteil, dass die Genauigkeit der Verhältnisse, der Linienführung durch keine andere Technik zu erreichen ist.

Dem Buchgewerbe ist denn auch durch diese Akademie eine stattliche Anzahl gründlich ausgebildeter Hilfskräfte zugeführt worden.

Der gewaltige Aufschwung, der in der Ausgestaltung unseres Illustrationswesens sich bemerkbar macht, ist vielfach auf das stille, aber stete Wirken in dieser Anstalt mit zurückzuführen.

Der neuzeitliche Zug ist darauf gerichtet, dem Handwerk künstlerisch geschulte Kräfte zu gewinnen, und wie die Maler es heute nicht mehr verschmähen, ihr Können der Plakatkunst dienstbar zu machen, so haben wir hier die Künstler, die für die Hebung dieses Zweiges sowie des Buchgewerbes überhaupt Hervorragendes leisten.

Der Illustrator fängt z. B. mit dem Zeichnen nach dem toten Modell, wie Stillleben, Harnisch, Rüstung u. s. w. an; hat sich der Blick und die Hand für das schnelle Erfassen der Charakteristik der Linien geübt, so kommt das Studium in der Farbe, um endlich durch die Arbeit nach dem lebenden Modell abzuschliessen.

Wie mancher, der mit frohen Hoffnungen gekommen ist, sieht jetzt zu seinem Schrecken ein, dass ihm für das Schaffen nach der Natur die Begabung fehlt; er stände am unüberwindlichen Hemmnis, wäre nicht durch Lehrplan und Lehrgang ein eisernes Muss dafür geschaffen, die modernen Zweige des Buchgewerbes kennen zu lernen. Der junge Mann, der vielleicht die Absicht hatte, im figürlichen Zeichnen nach der Natur sein Brot zu verdienen, wendet sich jetzt der Lithographie, der Gravüre, der Stempelschneiderei zu, denn alle diese Künste lernte auch er im Laufe der Schulzeit, sie alle gehören zur Herstellung des Buches, sei es zur Ausschmückung des Textes oder des Einbandes. Ja, selbst die Herstellung der Vorsatzgeziere ist eine Kunst, die gelernt sein will und die dem Porträtphotographen sehr schätzenswerte Dienste leisten können, wenn es gilt, für den Schaukasten oder ein Bild eine stimmungsvolle Umrahmung zu schaffen.

Willst du, lieber Leser, dir einen Begriff machen, mit welchen einfachen Mitteln oft die schönsten Verzierungen unserer Bucheinbände hergestellt werden, dann besuche die Stätte an der Wächterstrasse, und du wirst staunen, was in der Stempelschneiderei und Buchbinderei alles gelehrt wird. Bei meinem kürzlichen Besuche in der Akademie wurde ich wieder zu diesen beiden Ateliers hingezogen. Lebhaft musste ich dabei an Meister Dührkoops Worte denken, die er in Dresden gelegentlich seines Vortrages über die amerikanische Studienreise aussprach, dass „der Photograph von heute auch bezüglich der Kartons und Umhüllungen (Mappen) sein eigener Fabrikant sein müsste".

Wollen wir in der Tat zu einer künstlerischen Stufe mit unseren Leistungen empor, dann müssen wir auch von den üblichen Formaten loskommen, denn es ist undenkbar, künstlerisch Vollkommenes stets in ein Format zu zwängen. Der Porträt- oder Landschaftsmaler malt doch auch nicht alle Bilder in einem Format und bezieht dazu die Keilrahmen dutzendweise.

Doch nun zu unserer neuen Klasse! Im obersten Stockwerk ist endlich der Naturphotographie in neuzeitlicher Richtung eine Lehr- und Pflegestätte entstanden. Hier waltet

Digitized by Google

Meister Naumann seines Amtes, der das Atelier mit dem Lehrstuhle vertauscht hat, und wir können uns wirklich freuen, dass er vor nunmehr zwei Jahren dem ehrenvollen Rufe des Kgl. Ministeriums gefolgt ist, um den Posten als Lehrer der Naturphotographie einzunehmen. Wer das Wesen unseres allverehrten Kollegen näher kennt, wer im freundschaftlichen, kollegialen Verkehr Gelegenheit hatte, von den gediegenen Kenntnissen sich zu überzeugen und von ihm zu profitieren, der wusste ja ganz genau, dass hier der rechte Mann an den rechten Platz gestellt war. Die Tatsachen haben denn auch den Beweis erbracht, dass ein grosses Lehrtalent in dem bescheidenen Manne steckt. Auch der Lehrerberuf ist eine Kunst, und derjenige, der sie ausübt, muss neben gediegenem Wissen auch ein ruhiges, dabei aber bestimmtes Wesen an den Tag legen. Nur ein ganzer Mann kann hier seinen Platz ausfüllen, Halbheit, Phrase aber unabsehbaren Schaden anrichten.

Auf diese Weise war z. B. auch möglich, dass Herr Naumann an Stelle des verewigten Herrn Prof. Dr. Harland die Vorlesungen über Chemie bis auf weiteres übernehmen konnte.

Befindet sich zur Zeit die Werkstätte für Naturphotographie noch in dem vielfach verpönten „Vogelbauer", „Glaskasten", so ist durch geschickt angebrachte Gardineneinrichtungen doch Sorge getragen, dass mit wenigen Handgriffen der intimste Innenraum mit der dem Zimmer eigenen Beleuchtung geschafft werden kann. Moderne Möbel, einige Tapetenhintergründe, sowie Vorhänge u. s. w. vervollständigen die „Requisiten" des „Ateliers". In optischer Beziehung ist selbstredend alles auf der Höhe der Zeit. Auch die Kamera für Dreifarbenaufnahmen fehlt nicht im Inventar.

An das Atelier reihen sich die Laboratorien für den Negativ- und Positivprozess. Die Gasbeleuchtung soll durch die im Bau begriffene elektrische Lichtanlage ersetzt werden. Ventilationseinrichtungeu sorgen für genügend frische, reine Luft, und wenn es doch gar zu heiss werden sollte oder die Zöglinge, deren Zahl erfreulicherweise ständig wächst, den Trieb zum Wandern zeigen, dann zieht die Schar hinaus in die reizvolle Umgebung unseres Leipzig und sucht fleissig, was für die Kamera verwendbar ist, um später im Lehrgang mit Verwendung zu finden.

Auch der allzeit rührige Leiter der Akademie, Herr Direktor Professor Seliger, wacht mit väterlicher Liebe und Hingebung über das jüngste Kind der Schule, die neue Klasse, und ist stetig darauf bedacht, den Unterricht nach Möglichkeit nutzbringend für die Schüler zu gestalten.

Im Zeichen- und Malsaal wird das Auge sowie die Hand künstlerisch geschult. Vorträge über Kunstgeschichte erweitern das Wissen; Chemie und Optik, Physik ergänzen das unbedingt Notwendige, um den Photographen zur besseren Höhe gegen jetzt emporzuführen.

Neben der Unterweisung im Negativprozess werden selbstredend auch die verschiedensten Positivprozesse gepflegt. Vom einfachsten Mattcelloïdinpapier in seinen verschiedensten Tonungen bis zum grossen Pigmentdruck. Ganz wunderbare Sachen konnten wir bei dem Besuche der Klasse auf Sepiaplatinpapier besichtigen, von denen einige Kinderköpfe getrost als Zierde eines Heftes, wie sie die „Jugend" uns oft bringt, dienen könnte. Weiter die verschiedenen Tonungsprozesse der Bromsilber- und Chlorbromsilber-Papiere. Selbst das abziehbare Bromsilberpapier für Fensterbilder, dieses

Digitized by Google

Neueste vom Neuen, welches die Vereinigten Fabriken photographischer Papiere zu Dresden seit kurzer Zeit herstellen, hatte bereits Eingang in der Akademie gefunden und beweist zugleich, dass man mit kundigem Blicke das Gute zu finden weiss und den Schüler damit bekannt macht. Manchem Kollegen werden doch die Neuheiten erst dann willkommen sein und er bequemt sich zu einem Versuche, wenn ein Artikel bald allgemeinen Eingang gefunden hat.

Unterweisung im Schriftzeichnen sowie der Buchbinderei vervollständigen den Lehrplan, der Anatomie nicht zu vergessen.

Wer Lust und Neigung verspürt, kann in die Reproduktionstechnik Einblick halten, um schliesslich das eine mit dem anderen zu vereinigen oder zu vertauschen, je nach Geschmack und Talent.

Zieht man das Fazit nun zum Schluss, so kann man getrost behaupten, dass nur eine Staatsanstalt in der Lage ist, derartig Umfassendes, Mustergiltiges zu bieten, denn nicht des Geldverdienens wegen ist die Anstalt da, sondern dem Fache nach Möglichkeit gediegene, tüchtige Kräfte auszubilden und zuzuführen. Auf diese Weise trägt das Kapital des Staates die höchsten Zinsen, schützt das Gewerbe vor dem sonst unvermeidlichen Niedergang.

Dass auch die verschiedensten Stipendien selbst dem Ärmsten den Besuch der Schule ermöglichen, wurde schon früher erwähnt, und Leipzig als Grossstadt bietet auch dem, der es suchen muss, Gelegenheit, mit Wenigem auszukommen.

Wer nun durch die heutigen Schülerarbeiten Interesse für die Anstalt gewonnen hat, der möge sich vertrauensvoll an die Direktion wenden. Die Adresse ist: Königliche Akademie für graphische Künste und Buchgewerbe, Leipzig, Wächterstrasse.

Hoffen wir, dass man einst in der Erinnerung der zukünftigen Photographen diesen Namen mit goldenen Lettern schreibt, wie er jetzt sich am Eingange der Akademie befindet. Möge die Arbeit, die Direktor und Lehrer in unermüdlicher Weise zielbewusst leisten, ihnen selbst zur Ehre und dem Fache zum Segen gereichen.

Tonfixiermethode nach dem Fixieren.

Von Professor R. Namias.

[Nachdruck verboten.]

Der Tonfixierprozess, wie er gewöhnlich angewendet wird, gibt häufig zu mehr oder weniger schneller Veränderung der Bilder Veranlassung und erzeugt nicht selten gelbe oder fleckige Bilder. Dieser letztere Übelstand tritt besonders bei alten Bädern auf.

Mit allen Tonfixierbädern, welche Blei- und Goldsalze enthalten, kann man die im allgemeinen sehr beliebten schwarzen Töne erhalten, aber besonders schreibt man die Erlangung dieses Tones der Gegenwart der Bleisalze zu.

Ich habe eine Reihe von Untersuchungen darüber angestellt, unter welchen Verhältnissen man mit Tonfixierbädern die besten und haltbarsten Resultate erhalten kann und gewann die Überzeugung, dass allerdings mit Tonfixierbädern gleichmässig gute Töne entstehen, aber dass noch haltbarere Resultate, bei welchen unter allen Umständen keine Veränderung der Lichter der Bilder stattfindet, erhalten werden, wenn die Bilder

Digitized by Google

vor der Behandlung mit Tonfixierbädern fixiert werden. Dadurch werden die meisten Übelstände, welche durch die Tonfixierbäder herbeigeführt werden, beseitigt, wenn man diese Bäder bei vorher fixierten Bildern anwendet.

Gegen diese Arbeitsmethode könnte man einwenden, dass man bei ihr den grossen Vorteil einbüsst, welchen die Tonfixierbäder bieten, nämlich: mittels einer einzigen Behandlung fertige Bilder zu erhalten. Aber diese vereinigte Wirkung ist eine mehr scheinbare als wirkliche. Ich habe nachgewiesen, dass das von mir vor einigen Jahren zum Fixieren von Platten empfohlene Fixierbad mit Borsäure sich sehr gut zur vorläufigen (vorhergehenden) Fixierung von Kopieen eignet. Dieselben können darauf ohne Abwaschen nach dem Abtropfenlassen in ein Tonfixierbad gelegt werden.

Das zum Fixieren dienende Bad ist 30 bis 40 Prozent stark. Dies ist von keinem Einfluss, weil, wie ich bemerkt habe, in der zum Fixieren ausreichenden Zeit von 3 bis 4 Minuten bei einem guten Auskopierpapier keine grössere Schwächung der Bilder eintritt, als wenn man unmittelbar mit dem Tonfixierbade arbeitet. Das Fixierbad enthält 5 bis 6 Prozent Borsäure; ob dasselbe öfter zum Fixieren von Negativen oder von Bromsilberpapieren gedient hat, ist von keiner Bedeutung; es soll nur noch nicht gefärbt sein; aber bei der Benutzung borsäurehaltiger Fixierbäder erfolgt die Färbung erst nach langer Zeit, da die Borsäure die in das Fixierbad übergegangenen Entwicklerspuren verhindert, reduzierend auf das aufgelöste Fixiernatron zu wirken.

Wenn man nun berücksichtigt, dass im Laboratorium des Photographen wie des Amateurs das Plattenfixierbad gewöhnlich vorrätig ist, so ist es klar, dass komplizierte Verhältnisse auf ein Minimum reduziert, die Vorteile bei dieser Methode aber bedeutend sind.

Dies ist leicht verständlich.

Das Tonfixierbad wirkt in frischem Zustande ganz anders, als nach öfterem Gebrauch. In der Tat wird in einem neuen Bade die schwefelnde Wirkung ausschliesslich durch das im Bade enthaltene unterschwefligsaure Blei verursacht, welches besonders in Gegenwart eines Bildes Schwefelblei absetzt; in einem alten Bade ist ausser unterschwefligsaurem Blei auch unterschwefligsaures Silber vorhanden, dessen Quantität allmählich mit dem Gebrauche des Bades zunimmt.

Dies unterschwefligsaure Silber ist den Bildern am gefährlichsten, weil dadurch eine übermässige Schwefelung eintritt, welche nicht etwa durch Schwefelblei, sondern hauptsächlich durch Schwefelsilber bewirkt wird. Dieses ruft in den durch direktes Kopieren hergestellten Bildern (zum Unterschiede von den durch Entwicklung erhaltenen) eine bemerkenswerte Veränderlichkeit hervor, welche vielleicht von einem speziellen physikalischen Zustande und von der Gegenwart anderer, das fertiggetonte Bild zusammensetzenden Körpern herrührt.

Aber die Photographen und Amateure benutzen aus übertriebenen Sparsamkeitsrücksichten nicht selten Tonfixierbäder, welche nicht mehr genügend fixieren, weil sie schon zu viel unterschwefligsaures Silber enthalten. In solchen Fällen gelangt eine Kopie in das Waschwasser, ohne dass das in derselben enthaltene unterschwefligsaure Silber gänzlich beseitigt worden wäre, weil die dazu notwendige überschüssige Quantität Fixiernatron nicht vorhanden war.

Aus diesem Grunde vergilben Kopieen, auch wenn sie 24 Stunden gewaschen werden, mehr oder weniger schnell oder schon beim Trocknen und sind dann wertlos. Dies ist

Digitized by Google

der gewöhnlichste, bei Photographen und Amateuren, welche mit Tonfixierbädern arbeiten, auftretende Übelstand. Wenn eine bereits fixierte Kopie in ein Tonfixierbad gebracht wird, so geht die Tonung etwas langsamer, aber ohne irgend welche Störung vor sich. Das Bad arbeitet ausserordentlich gleichmässig und man braucht nur von Zeit zu Zeit eine kleine Menge Chlorgoldlösung zuzusetzen, um eine vollkommene Tonung zu erreichen.

Vom Silber gelangt nur eine so kleine Quantität in die Lösung, dass erst nach dem Tonen von mehreren Hundert Kopieen irgend eine Störung auftreten kann, während dies bei dem gewöhnlichen Verfahren schon nach dem Tonen von ein paar Dutzend Kopieen geschieht. Deshalb hält sich das Bad viel besser und wird nicht so schnell dunkel wie das gewöhnlich benutzte; auch wird der Goldgehalt nicht so schnell erschöpft.

Ich habe festgestellt, dass eine nach vorherigem Fixieren im Tonfixierbade behandelte Kopie, der Luft und der Sonne ausgesetzt, selbst nach vielen Tagen nicht die geringste Veränderung zeigte, während ein in einem gewöhnlichen Tonfixierbade (mit dem gleichen Goldgehalt) getontes Bild unter denselben Verhältnissen in bemerkbarem Grade verblasste und sich veränderte.

Auch habe ich bemerkt, dass eine vorher fixierte Kopie in einem aus Fixiernatron und einem Bleisalze gemischten Bade behandelt werden kann, ohne dass dadurch die Haltbarkeit Schaden leidet. Nur der Ton ist weniger angenehm.

Die auch von Amateuren sehr geschätzte vorteilhafte Eigenschaft der Tonfixierbäder, den Bildern die bestimmte (schwarze) Farbe zu geben, bleibt auch bei dieser Arbeitsmethode erhalten.

Dies ist nicht der Fall bei der getrennten Goldtonung, weil die durch das Tonbad erhaltene Färbung durch das Fixierbad gänzlich verändert wird.

Da es bei der getrennten Tonung ohne grosse Sorgfalt sehr schwer ist, zu verhindern, dass Spuren von Fixiernatron in das Goldbad gelangen, so liegt die Gefahr der Fleckenbildung sehr nahe.

Schliesslich möge noch bemerkt werden, dass die getrennte Goldtonung immer teurer ist, weil die schwarzen Töne lediglich durch Gold erzeugt werden müssen.

Nach den erhaltenen Resultaten kann ich nicht unterlassen, sowohl Photographen wie Amateuren die Anwendung der Tonfixierbäder nach vorhergehender Fixierung der Bilder angelegentlichst zu empfehlen.

Ausser der Erlangung viel haltbarerer fleckenfreier Bilder bietet diese Methode den Vorteil grösserer Goldersparnis, und die Operation der Fixierung ist derart unabhängig von der Behandlung im Tonfixierbade, dass die Tonung nach Erlangung eines beliebigen Tones unterbrochen werden kann.

Nachtrag zu: Ein neues Dreifarben-Kopierverfahren.

(Diese Zeitschrift Heft 2 u. 3, 1907.)

Von Dr. A. Traube in Charlottenburg.

In Heft 2 und 3 des „Atelier des Photographen", 1907, ist ausführlich über die Grundlagen und den Arbeitsgang eines neuen Dreifarben-Kopierverfahrens berichtet worden. Es soll hier nur in Kürze, bevor auf den Nachtrag eingegangen wird, das Wesentliche der Methode resumiert werden.

Digitized by Google

Es war vom Verfasser die Tatsache praktisch nutzbar gemacht worden, dass das Jodsilber grosse Verwandtschaft zu basischen Farbstoffen besitzt, in deren wässerigen Lösungen es sich schnell und intensiv bis zu einem bestimmten Sättigungszustande anfärbt. Dadurch ist es leicht möglich, drei Silberbilder, welche nach gewöhnlichen Regeln auf Diapositivschichten von den Teilnegativen hergestellt sind, in reine Farbstoffbilder zu verwandeln. Zu diesem Zweck wird in der Weise verfahren, dass nach Überführung des metallischen Silbers der Diapositive in Jodsilber mittels geeigneter Lösungen und darauffolgender Anfärbung in Farbstoffbädern eine Entfernung des Jodsilbers mittels Thiosulfat aus der Schicht vorgenommen wird, wobei der frei werdende Farbstoff durch in der Fixierlösung vorhandenen Gerbstoff in unlöslicher Form als Lack niedergeschlagen wird. Die somit erhaltenen reinen Farbstoffbilder, welche in ihrem Charakter genau den ursprünglichen Diapositiven gleichen, werden schliesslich durch Übertragung zum farbigen Bilde vereinigt.

Nach den früheren Mitteilungen wird diese Übertragung in der Weise vorgenommen, dass man die Teilbilder eins nach dem anderen überträgt und zwischen jeder Superposition trocknen lässt. Unter günstigen Trocknungsbedingungen kann das fertige Bild zwar verhältnismässig schnell hergestellt werden, doch lässt sich der Übertragungsprozess erheblich abkürzen, wenn man nach der folgenden Methode verfährt, welche zwar etwas Geschicklichkeit erfordert, besonders aber für Bilder kleineren Formates äusserst leicht durchzuführen ist.

Die Teilpositive werden auf abziehbaren Platten hergestellt, welche, wie schon früher mitgeteilt, von der Trockenplattenfabrik O. Perutz-München in besonderer Weise für den vorliegenden Zweck präpariert werden. Nach Überführung der Silberbilder in Farbstoffkopieen lässt man die Platten trocknen, wobei jedoch zu erwähnen ist, dass hierfür keinesfalls Alkohol zur Verwendung kommen darf, da er für die Lackbilder glattes Lösungsvermögen besitzt.

Nach freiwillig erfolgtem Trocknen werden die Schichten mit einprozentigem Kollodium überzogen, das man in derselben Weise aufgiesst und abfliessen lässt, wie es bei der Herstellung der Platten für den nassen Kollodiumprozess geschieht. Nach wenigen Minuten sind Alkohol und Äther verdampft und die Kollodiumhäutchen getrocknet. Mittels eines scharfen Messers schneidet man sodann die Schichten ungefähr 5 bis 6 mm weit vom Rande ein, wobei man sich nach den auf der Platte befindlichen Strichen richtet, welche in der Durchsicht deutlich erkennbar sind und die Grenze von Kautschukschicht und nichtpräparierten Rändern markieren. Das Einschneiden soll entweder auf diesen Strichen oder besser noch etwas weiter in das Bild hinein geschehen. Hebt man nun vorsichtig eine Ecke des Häutchens auf, so lässt sich dasselbe leicht herunterziehen. Hierbei ist jedoch mit gewisser Vorsicht zu verfahren, damit einerseits kein Zerreissen des Bildes eintritt, anderseits Vorder- und Rückseite durch Rollen des Häutchens nicht in Berührung kommen, wobei leicht ein Zusammenkleben die Folge ist. Beim Abziehen empfiehlt es sich deshalb, die Finger so hinter die Schicht zu legen, dass das ganze Häutchen nachher flach auf der Hand liegt. Sollte bei ersten Versuchen doch ein Zusammenkleben eingetreten sein, so versuche man nicht eine gewaltsame Trennung, die leicht zur Zerreissung führt, sondern lege das ganze Bild in eine Schale mit Benzin, das den Kautschuk löst und dann leicht eine Lostrennung der zusammenhaftenden Stellen gestattet. Für grössere Bilder ist es überhaupt ratsam, das Abziehen des Häutchens vom Glase in einer Schale

Digitized by Google

mit Benzin vorzunehmen, damit es gar nicht erst zu einem Zusammenkleben kommen kann. Das heruntergezogene Häutchen taucht man nunmehr wenige Augenblicke in die Chromgelatinelösung, welche dem Kasten mit den Materialien beigegeben ist, und legt es dann auf das bereits vorher in der Chromgelatinelösung erweichte Übertragpapier. Als Unterlage für das Papier, auf das die Bilder übertragen werden, verwendet man einfach eine Glasplatte. Sobald das Häutchen auf dem Papier liegt, bedeckt man es mit einem stark mit Wasser befeuchteten Blatt dünnen Celluloïds, worauf es mit Hilfe eines Streifenquetschers festgedrückt wird. Nach Abnehmen des Celluloïdblattes von dem ersten, für gewöhnlich gelben Teilbilde wird sofort in gleicher Weise das rote Bild übertragen, wobei sich die Konturen sehr leicht zur Deckung bringen lassen. Nachdem von dem nunmehr orangefarbigen Bilde wieder das Celluloïdblatt fortgenommen ist, wird das letzte Teilbild übertragen, um damit den ganzen Prozess, der nur wenige Minuten erfordert, zu beendigen. Das fertige Bild wird von der Glasplatte heruntergenommen und mittels Stecknadeln an den vier Ecken auf einem Stück Pappe zum Trocknen befestigt.

Nach erfolgter Trocknung wird das Bild auf Karton geklebt und mit schwarzem Passepartout umgeben.

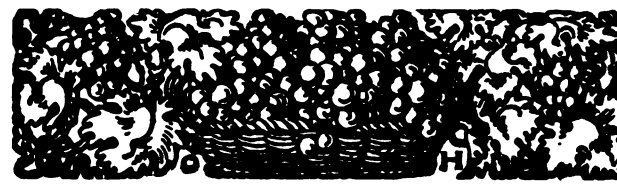
Rubens.

Rubens und Isabella Brant.

Im Anschluss an die früheren Einzelbildnisse bringen wir hier das berühmte Doppelbildnis von Rubens, das er kurz vor oder nach seiner Verheiratung mit Isabella Brant, der Tochter des vornehmen Antwerpener Stadtschreibers, um 1609 herum gemalt hat. Das Bild ist eines der farbigsten aus der ersten Zeit seines Wirkens.

Das Wundervolle an diesem Werk ist die zum Ausdruck gebrachte Wechselbeziehung, die Haltung als Symbol des Verhältnisses, eine Eigenschaft, die in der Photographie fast unerreichbar scheint. Doch gilt es, sie anzustreben. Das Fatale in photographischen Gruppen liegt in dem Mangel an lebendiger Beziehung, der unmotivierten Haltung und dem affektierten Ausdruck.

Auch die Begrenzung des Bildes, die Raumfüllung, die schräge, in die Tiefe gehende Anordnung ist zu beachten, neben den ruhig über die Fläche verteilten hellen und dunkeln Partieen. Ebenso können wir aus der Darstellung des unterschiedlichen Stofflichen lernen, wie sich da alles rundet und zusammengeht zu einer grossen, einheitlichen Wirkung.



Für die Redaktion verantwortlich: Geh. Regierungsrat Professor Dr. A. Miethe-Charlottenburg.
Druck und Verlag von Wilhelm Knapp in Halle a. S.

Digitized by Google

Alfred Pieperhoff, Halle a. S.

Digitized by Google

Alfred Pieperhoff, Halle a. S.

Digitized by Google

Alfred Pieperhoff, Halle a. S.

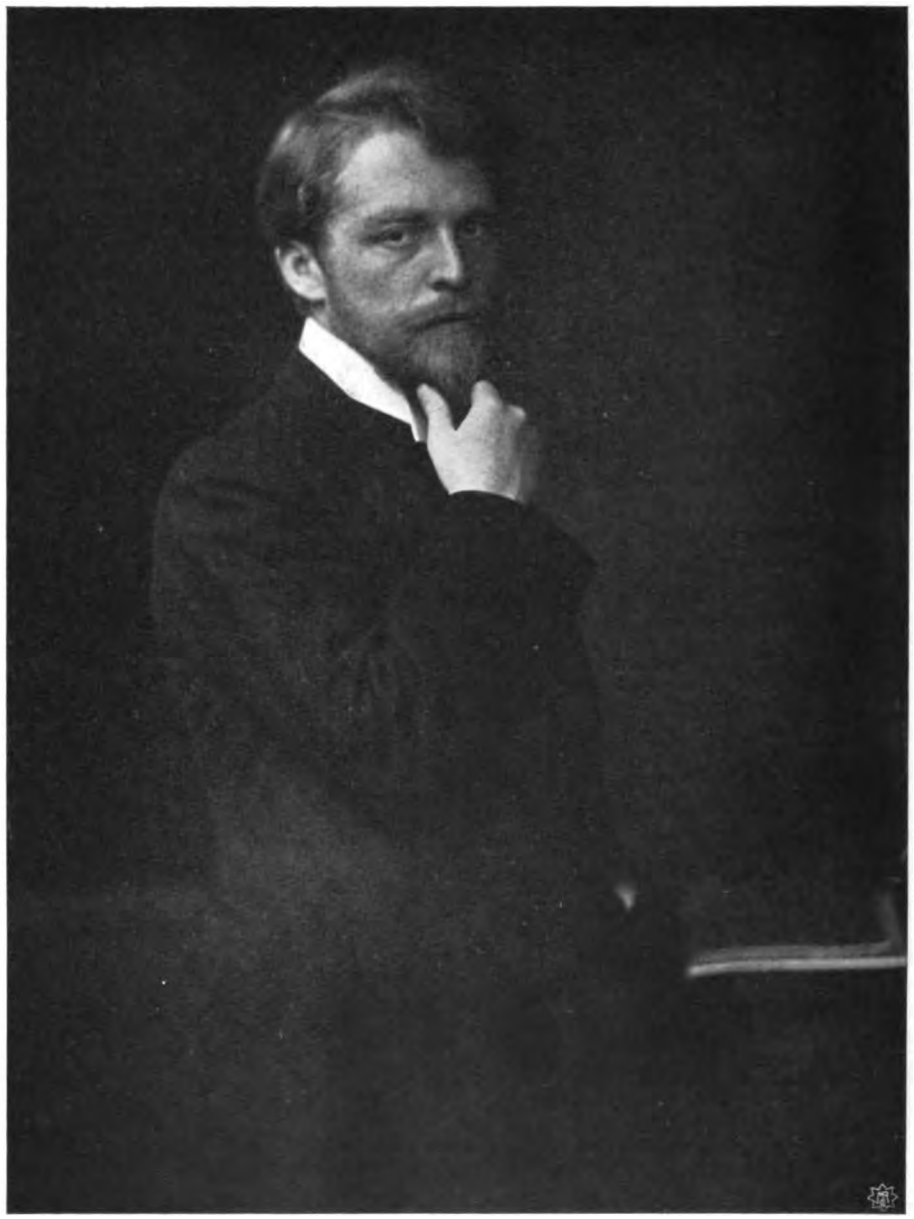
Digitized by Google

Alfred Pieperhoff, Halle a. S.

Digitized by Google

Alfred Pieperhoff, Halle a. S.

Digitized by Google



Alfred Pieperhoff, Halle a. S.

Digitized by Google

Alfred Pieperhoff, Halle a. S,

Digitized by Google

Alfred Pieperhoff, Halle a. S.

Digitized by Google

Alfred Pieperhoff, Halle a. S.

Digitized by Google

Alfred Pieperhoff, Halle a. S.

Digitized by Google

Alfred Pieperhoff, Halle a. S.

Digitized by Google

Alfred Pieperhoff, Halle a. S.

Digitized by Google

Alfred Pieperhoff, Halle a. S.

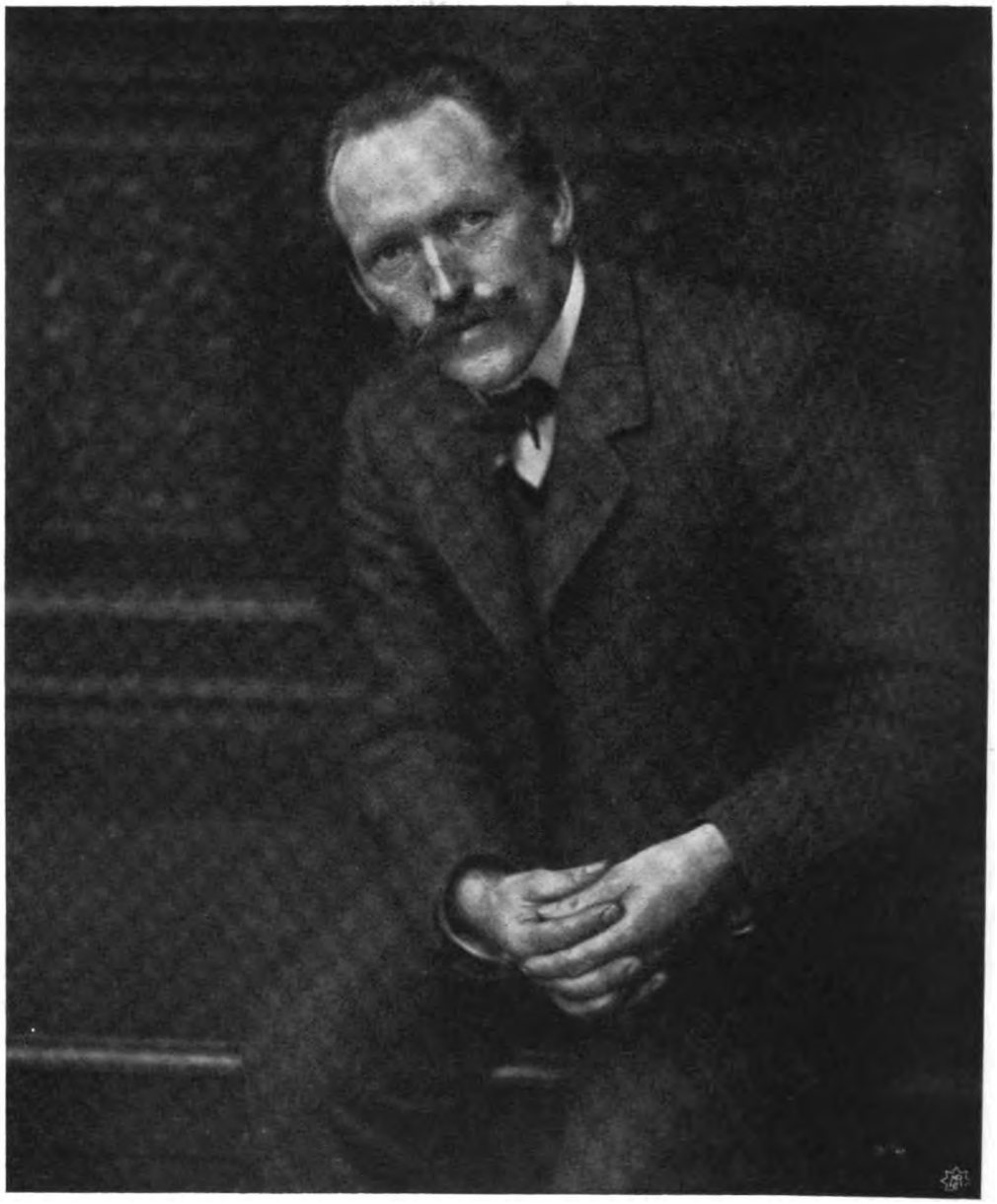
Digitized by Google

Alfred Pieperhoff, Halle a. S.

Digitized by Google

Alfred Pieperhoff, Halle a. S.

Digitized by Google



Alfred Pieperhoff, Halle a. S.

Digitized by Google

Tagesfragen.

Die Aufbewahrung der Trockenplattennegative ist durchaus nicht schwierig, wenn sie mit der nötigen Sorgfalt und Sachkenntnis ausgeführt wird. Trotzdem muss man häufig erleben, dass wertvolle Negative in verhältnismässig kurzer Zeit unbrauchbar werden oder stark leiden, und dass bei dem Versuch ihrer Wiederherstellung dann ein recht betrüblicher Erfolg erzielt wird. Die Mode, Negative mit dazwischen geschalteter Makulatur in Kästen aufzubewahren, die zu hohen Stapeln aufgeschichtet werden, ist im höchsten Grade bedenklich, und die alte Methode, wonach die Negative ohne jede Zwischenlage, Schicht auf Glas, stehend in Regalen Unterkunft fanden, erscheint wesentlich besser.

Die Notwendigkeit, Negative, welche wiederholt kopiert werden sollen, mit einer schützenden Lackschicht zu versehen, ist in Verbindung mit der unsorgfältigen Behandlung bei der Herstellung der Negative die Hauptursache der geringen Haltbarkeit derselben. Hierzu kommt, dass der früher fast allgemein übliche sogen. Warmlack heute vielfach durch den Kaltlack ersetzt wird, wobei die grosse Gefahr besteht, dass die Lackschicht selbst infolge der in der Platte vorhandenen Feuchtigkeit statt eines Schutzes des Negatives der Grund des Verderbens desselben wird. Soll eine Lackschicht auf einem Negativ sicher haften und das Negativ durch dieselbe geschützt werden, so ist die erste Vorbedingung die absolute Trockenheit desselben, die allerdings durch das kurze, beim Lackieren übliche Erwärmen häufig nicht erreicht wird. Wird ein Negativ in feuchtem Zustand lackiert, so muss nach kürzerer oder längerer Zeit ein Verderben desselben eintreten, da die Lackschicht mürbe wird und dann der Einwirkung äusserer Feuchtigkeit auf das Negativ nicht widerstehen kann.

Will man daher Negative sicher und sorgfältig lackieren, so muss man in erster Linie für deren absolute Trockenheit Sorge tragen. Hierzu ist aber nicht nur ein mechanisches Austrocknen notwendig, sondern vor allem die Entfernung aller löslichen Salze, besonders jener so gefährlichen und stark hygroskopischen Silbernatrium-Doppelsalze. Das saure Fixierbad mit seiner gleichbleibenden Klarheit hat den Schelm im Nacken. So vortrefflich dasselbe an sich ist, und einen so grossen Fortschritt es bedeutet, birgt es doch immer die Gefahr in sich, dass mit erschöpften Fixierbädern ruhig weiter gearbeitet wird, und dass dann die genügende Auswaschung der gebildeten Zersetzungsprodukte infolge ihrer Schwerlöslichkeit nicht gelingt. Man kann sich durch den Versuch leicht überzeugen, wie bedenklich die Haltbarkeit der Negative aussieht, die ungenügend fixiert worden sind. Wenn man in einem erschöpften Fixierbad so lange Platten fixiert, bis das Fixieren merklich verlangsamt wird und diese Platten dann selbst sorgfältig auswäscht, so springt die Lackschicht schon nach wenigen Wochen auf, und die Folge ist eine schnelle Vernichtung des Negatives, welches beim Ablackieren dann unvertilgbare Flecke zeigt.

Platten, welche lackiert werden sollen, werden nach genügend sorgfältiger Behandlung im Fixierbad und im Waschwasser zweckmässig erst 24 Stunden an einem recht trocknen Ort freistehend aufbewahrt oder vor dem Lackieren 10 bis 15 Minuten auf eine mässig

Digitized by Google

warme Metallunterlage gelegt. Diese Vorsichtsmassregel ist besonders dann notwendig, wenn man in feuchten Dunkelkammern arbeitet.

Der Negativlack selbst ist heute nicht mehr von der Güte, wie er früher war, und deshalb empfiehlt es sich, wenn man denselben nicht selbst nach bewährtem Rezept herstellen will, an Stelle des gewöhnlichen Negativlacks Celluloïdlack, sogen. Zaponlack, zu benutzen. Dieser letztere schützt durch seine äusserst feste, für Flüssigkeit undurchlässige Schicht das Negativ auch gegen feuchtes Kopierpapier. Er erhält niemals Risse, vorausgesetzt, dass das Negativ beim Lackieren vollkommen trocken war, und widersteht dem Zerkratzen und der mechanischen Verletzung in hohem Grade. Unbequem ist nur der lästige Geruch des Zaponlacks, der ein Trocknen der Negative im Freien oder unter einem Abzug wünschenswert erscheinen lässt. Die Entfernung des Lacküberzuges hier ist äusserst einfach, ebenso leicht, wie bei gewöhnlichem Negativlack, wenn man als Lösungsmittel eine Mischung von Aceton und Amylacetat verwendet und durch Überreiben mit einem Wattebausch die Lösung der Lackschicht fördert.

Photographieen vom Ballon aus.

Von Dr. A. Miethe. [Nachdruck verboten.]

Nachdem der Ballonsport so allgemein geworden ist, und nachdem die deutschen Luftschiffervereine wertvolle Preise auf die besten Ballonphotographieen gesetzt haben, erscheint die Mitteillung von Erfahrungen auf diesem Gebiet auch für die Leser des „Ateliers“ von Interesse, und ich gebe daher in folgendem eine kurze Anleitung zur Ausführung von Ballonphotographieen, wobei ich auf einige Tatsachen hinweisen will, die gewöhnlich nicht richtig gewürdigt werden und daher häufig den Anlass zu Misserfolgen geben.

Zu bemerken ist vor allen Dingen, dass für die Ballontechnik nicht nur Aufnahmen vom Ballon aus grosses Interesse haben, sondern auch Aufnahmen von Aufstiegen, vor allen Dingen aber von Ballonlandungen. Von letzteren sind bis jetzt kaum jemals erfolgreiche und lehrreiche Aufnahmen gemacht worden. Dies hängt mit der Schwierigkeit zusammen, die Landung eines Ballons ihrer Örtlichkeit nach vorauszusehen und von der selten sich darbietenden Gelegenheit mit einer Kamera zur Stelle zu sein, wenn ein Ballon landet. An sich bieten Aufnahmen von Ballonaufstiegen und Landungen keinerlei Schwierigkeiten. Man wird dabei genau so verfahren können, wie bei der Herstellung sonstiger Momentaufnahmen im Freien, und man bedarf zu ihrer Ausführung nur einer leicht transportablen, mit einem schnellen Verschluss und einem lichtstarken Objektiv versehenen Handkamera, zweckmässig im Format 9 × 12 mit Schlitzverschluss oder einer Spiegelreflexkamera. Bei der Schnelligkeit, mit der sich der ganze Vorgang meist abspielt, ist ein rasches Wechseln der Platten erforderlich und daher wohl eine Magazinkamera oder eine Kamera mit Doppelkassetten den gewöhnlichen Film-Pack-Kameras vorzuziehen. Beim Landen interessiert besonders der Moment, wo der Korb zum ersten Male den Boden berührt, sowie der des Aufreissens des Ballons; auch das Bild der einzelnen Phasen einer Schleppfahrt würde äusserst wertvoll sein.

Technisch recht schwierig und in ihrer Ausführung Geschick und Kaltblütigkeit erfordernd sind die Aufnahmen vom Ballon aus. Hier handelt es sich um die richtige

Digitized by Google

Würdigung einer grossen Reihe von Umständen, die bei Aufnahmen vom Boden aus zum grössten Teil überhaupt nicht in Frage kommen. Die Schwierigkeiten der Ballonaufnahmen rühren einerseits von der Beweglichkeit und Unruhe des Standpunktes, anderseits von der Eigenartigkeit der aufzunehmenden Gegenstände her.

Der Freiballon treibt zwar verhältnismässig ruhig in der Richtung des Windes, und seine vertikalen Bewegungen sind so langsam, dass hierdurch keine Schwierigkeiten entstehen, dagegen bewegt sich der Ballon fast fortdauernd und unter den meisten Umständen energisch und schnell in drehenden Pendelungen um seine vertikale Achse derartig, dass während einer derartigen Schwingung ein scharfes Bild des Geländes selbst bei Verwendung eines sehr schnellen Verschlusses nicht gewonnen werden kann. Nur in dem Moment, wo der Ballon die augenblicklich innegehaltene Richtung der Drehung um seine Vertikalachse ändert, also in dem Moment, wo der eine Drehungssinn in den anderen übergeht, ist gewöhnlich ein kurzer Moment der Ruhe vorhanden, der für die Aufnahme benutzt werden muss. Da die Drehungsrichtung gewöhnlich während einer Minute zwei- bis dreimal wechselt, so sind während der gleichen Zeit ebenso viel Momente der Aufnahme gegeben, welche richtig aufgefasst und ausgenutzt werden müssen. Ferner ist es notwendig, dass im Moment der Aufnahme die Korbinsassen sich ruhig halten und nicht durch Veränderung ihrer Lage den Korb in Schwingungen versetzen; überhaupt empfiehlt es sich, schon 10 Sekunden vor der geplanten Belichtung vollkommen Ruhe zu bewahren, die Kamera in die richtige Lage zu bringen und den Moment des Drehstillstandes zu erwarten.

Bei einigermassen grösseren Höhen des Ballons, besonders wenn die Höhe über 300 m beträgt, ist selbst bei schnellster horizontaler Fortbewegung wegen dieser Bewegung selbst eine Unschärfe nicht zu befürchten, bei grösseren Höhen ist dies natürlich noch weniger der Fall, und man wird daher im allgemeinen auf die horizontale Eigenbewegung des Ballons überhaupt keine Rücksicht zu nehmen haben.

Ballonaufnahmen werden fast immer aus freier Hand mittels leichter Kamera, vom Typus der gewöhnlichen Klappkamera, hergestellt. Sind grosse Formate erforderlich, und ist nicht erwünscht, die Originalaufnahmen später zu vergrössern, so können auch grössere, leichtere Reiseapparate benutzt werden, die, mit passendem Verschluss ausgerüstet, auf den Gondelrand gestützt, aus freier Hand bedient werden. Es ist aber im allgemeinen schwierig, mit derartigen grösseren Apparaten brauchbare Bilder zu erzielen und daher empfehlenswert, lieber kleine Originalaufnahmen später zu vergrössern.

Was die Objektive anbelangt, so ist eine besonders hohe Lichtstärke derselben keineswegs erforderlich, da bei einigermassen guter Beleuchtung während der Tagesstunden selbst bei schnellstem Verschluss wegen der grossen Helligkeit die Objektive stark abgeblendet werden müssen. Überhaupt kommt alles darauf an, die Belichtigungszeit richtig, vor allen Dingen nicht zu lang zu wählen, denn die bei der Aufnahme auftretenden Umstände lassen eine Überbelichtung als besonders schädlich erscheinen, und Überbelichtungen sind tatsächlich in erster Linie die Ursache, dass so viele Ballonaufnahmen so schlecht ausfallen.

Der Grund, weswegen Ballonaufnahmen an sich überhaupt so schwierig sind, liegt darin, dass die aufzunehmenden Objekte sämtlich weit entfernt sind, dass von Licht und Schatten gewöhnlich im Bilde so gut wie nichts zu sehen ist, und dass die einzigen Helligkeitsunterschiede, welche überhaupt auftreten, durch die Farbe und die Licht-

Digitized by Google

reflexionsfähigkeit der Objekte bedingt sind. Daher sind die Kontraste in jedem Falle ganz ungewöhnlich klein, und die Schwierigkeit, ein kräftiges Bild zu gewinnen, wächst bekanntlich mit den geringer werdenden Kontrasten.

Bei gewöhnlichen Landschaftsaufnahmen beschränkt sich die detailreiche Zeichnung auf Vordergrund und Mittelgrund; der entfernte Hintergrund soll überhaupt möglichst einfach wirken und man verlangt dort keine Detailwiedergabe. Bei Ballonaufnahmen gibt es überhaupt keinen Vorder- und Mittelgrund. Alle Gegenstände liegen in grosser Ferne und sind gleichmässig vom Licht überflutet. Die Schwierigkeit, Details zu erhalten, liegt hauptsächlich in dieser Tatsache, die ihrer Wirkung nach noch dadurch verstärkt wird, dass die dunkleren Partieen des darzustellenden Gegenstandes durch die blaue Farbe der Luft aufgehellt werden, während die Lichter mehr rötlich erscheinen, ein Umstand, der durch die Eigenfarbe der niederen Luftschichten und ihr Reflexions- und Absorptionsvermögen bedingt ist. Wie es allgemeine Regel ist bei Hochgebirgsaufnahmen, die geringen Kontraste durch Verwendung orthochromatischer Platten zu verstärken, und wie diese gerade für den genannten Zweck ihre hauptsächlichste und wichtigste Anwendung finden, so gilt dies in noch höherem Grade von Ballonaufnahmen, bei welchen all diejenigen Umstände besonders hervortreten, die bei Hochgebirgsaufnahmen und ähnlichen irdischen Fernaufnahmen für die Auswahl des photographischen Materials in Frage kommen. Ballonaufnahmen dürfen daher überhaupt nur auf kräftig farbenempfindlichen Platten hergestellt werden, und der Versuch, gewöhnliche Platten zu benutzen, wird immer scheitern. Aber die Farbenplatte allein tut es gewöhnlich nicht, auch bei ihr ist die Blauwirkung immer noch zu stark, so dass zwar unter Verwendung guter Farbenplatten bessere Resultate erzielt werden als unter Verwendung gewöhnlicher, dass aber der Erfolg immer noch hinter den Erwartungen weit zurückbleibt. Deswegen muss man bei allen Ballonaufnahmen die Farbenwirkung durch entsprechende Gelbfilter noch weiter erhöhen, und die Verwenduug derselben erscheint für diesen Zweck, wenigstens für Aufnahmen aus grösseren Höhen, fast unerlässlich.

Wenn man bei gewöhnlichen Fernaufnahmen oder Hochgebirgsaufnahmen die Gelbscheibe ungern anwendet, so liegt dies darin, dass die Befürchtung auftaucht, dass die Gelbscheibe die Belichtungszeit zu weit verlängert und auch die Luftperspektive zu sehr zum Verschwinden bringt. Bei Ballonaufnahmen können diese Bedenken überhaupt nicht auftreten. Hier ist das Licht so überaus stark und die Verschleierung durch die blaue Luftschicht so störend, dass die Gelbscheibe unbedingt Verwendung finden muss und trotzdem die kürzesten Momentaufnahmen möglich werden. Natürlich muss die Gelbscheibe zweckmässig gewählt werden und auch die benutzte Platte einen hohen Grad von Farbenempfindlichkeit besitzen.

Als Gelbscheibe können nicht die käuflichen Massivglas-Gelbscheiben dienen, sondern nur verkittete Gelbscheiben, welche mit einem leuchtend gelben, Blau scharf absorbierenden Farbstoff gefärbt sind. Tartrazin-Gelatinescheiben dürften wohl das beste Resultat ergeben. Im Interesse der Scharfzeichnung empfiehlt es sich, die Gelbscheibe nicht in der Nähe des Objektivs zu benutzen, sondern direkt vor der Platte in der photographischen Kamera anzubringen, was sich bei dem Format 9×12 ja noch äusserst bequem bewerkstelligen lässt. An Stelle der Gelbscheibe können auch solche orthochromatischen Platten benutzt werden, bei denen durch Zusatz von gelber Dämpfungsfarbe zur Emulsion eine verminderte Blauempfindlichkeit erreicht worden ist.

Digitized by Google

Für die Belichtungszeit müssen die vorher aufgeführten Gesichtspunkte massgebend sein. Man kann etwa rechnen, dass man vom Ballon aus vier- bis fünfmal so kurz belichten muss, als bei gleicher Tages- und Jahreszeit in einer offenen Landschaft zu ebener Erde. Die Belichtungszeit ist länger zu wählen, wenn man senkrecht nach unten arbeitet, dagegen kürzer bei Aufnahmen gegen Horizont oder den Himmel.

Grosse Schwierigkeiten bereitet die Lichtdichtigkeit der photographischen Apparate. Ein Apparat, der sich zu ebener Erde als absolut lichtsicher erwiesen hat, braucht dies bei der von allen Seiten einfallenden Strahlung vom Ballon durchaus nicht zu sein, und besonders die Kassettenschieber geben häufig zu Undichtigkeiten Veranlassung. Es ist also hier sehr sorgfältig zu prüfen, ob der Apparat den Anforderungen genügt, und zwar am besten dadurch, dass man ihn mit geöffnetem Kassettenschieber und eingelegter Platte vorher bei kräftigem Sonnenlicht dadurch nachprüft, dass man ihn in wechselnder Lage und verschiedenen Neigungen einige Minuten frei liegen lässt. Ist die Platte bei der darauffolgenden Entwicklung nicht verschleiert, so kann der Apparat als sicher gelten.

Ein guter Sucher ist bei Ballonaufnahmen sehr erwünscht. Gerade mit Rücksicht auf die fortdauernden Drehungen und Schwankungen ergeben sich Schwierigkeiten in Bezug auf den Ausschnitt, und die Erfahrung zeigt, dass man häufig ohne Verwendung eines Suchers nicht diejenigen Objekte in die Mitte der Platte bekommt, die man zu haben wünscht.

Schliesslich muss die Entwicklung den Bedingungen der Aufnahme angepasst werden. Da die Gefahr, flaue Negative mit geringen Kontrasten zu erhalten, bei Ballonaufnahmen sehr gross ist, und da man überhaupt nie befürchten braucht, harte Platten zu erhalten, so muss bei der Hervorrufung alles getan werden, um die Kontraste zu steigern. Die früher vielfach empfohlenen Methoden der Standentwicklung für Ballonaufnahmen sind daher unter allen Umständen zu verwerfen und im höchsten Grade unzweckmässig. Vielmehr empfiehlt sich die Verwendung äusserst energischer, konzentrierter und rapid arbeitender Hervorrufer. Ich habe in den letzten Jahren alle Ballonaufnahmen mit einem frisch angesetzten, nicht zu warmen Rodinal-Entwickler mit der Verdünnung 1 : 8 mit Wasser hervorgerufen und selbst bei Farbenaufnahmen, wo sonst zart entwickelnde Hervorrufer am Platze sind, ungewöhnlich konzentrierte Lösungen verwendet. Die Hervorrufung muss schnell verlaufen und beendet werden, wenn auf der Rückseite der Platte das Bild durchkommt, ohne Rücksicht auf den stets vorhandenen und wegen des Fehlens der Schatten naturgemässen und unvermeidlichen Oberflächenschleier. Jede Ballonaufnahme wird bei der Entwicklung in der Aufsicht mehr oder minder vollkommen schwarz erscheinen. Dies schadet aber absolut nichts, und man darf sich hierdurch nicht beirren lassen, genügend lange und kräftig hervorzurufen. Die Platte kann nachher immer noch abgeschwächt werden, wenn sich dies als notwendig erweisen sollte, doch liegt hierzu nur in seltenen Fällen Veranlassung vor. Bei richtiger Entwicklung wird auch eine Verstärkung unnötig sein. Sollte sich diese aber notwendig machen, so muss die Platte zunächst in gewöhnlichem Blutlaugensalzabschwächer reduziert werden, bis die tiefsten Stellen nahezu glasklar sind. Man benutzt hierzu eine fünfprozentige Fixiernatronlösung, der man eine gleiche Menge einprozentiger Lösung von rotem Blutlaugensalz und etwas Zitronensäure hinzusetzt. Man kann auch die Platte direkt aus dem sauren Fixierbad ohne zu waschen dadurch abschwächen, dass man das anhängende saure Fixierbad

Digitized by Google

mit der gleichen Menge Wasser verdünnt und allmählich Blutlaugensalzlösung hinzusetzt, bis die gewünschte Abschwächung erreicht ist. Dann wird sorgfältig mindestens eine halbe Stunde gewaschen und mit Quecksilber verstärkt. Man wird auf diesem Wege selbst sehr flaue und überexponierte Platten leidlich kopierfähig machen oder dieselben jedenfalls derartig verbessern können, dass man eine Vergrösserung auf Bromsilberpapier davon nehmen kann, wobei man mittels der bekannten Verfahren dafür Sorge trägt, die Kontraste möglichst zu verstärken.

Aus der Praxis des Ozobromverfahrens.

Von Otto Siebert. [Nachdruck verboten.]

Wie schon vielfach an anderer Stelle bekannt wurde, besteht die Ozobromlösung wesentlich aus einer Mischung von Ferricyankalium, Bromkalium und doppeltchromsaurem Kalium. Der chemische Vorgang, der sich bei diesem Verfahren abspielt, lässt sich folgendermassen erklären: Das Ferricyankalium führt als starkes Oxydationsmittel das Silber bei Gegenwart von Bromkalium in Bromsilber über, wobei es selbst vorübergehend zu Ferrocyankalium reduziert wird. Das entstandene Ferrocyankalium bewirkt anderseits, indem es selbst wieder in Ferricyankalium zurück verwandelt wird, eine Reduktion des Bichromats zu Chromoxyd, welches die Pigmentschicht analog dem Reduktionsvorgange bei der Belichtung von Chromatgelatine härtet[1]).

Proportional der im Silberbild vorhandenen Menge Silber bildet sich also eine ganz bestimmte Menge des die Pigmentgelatine gerbenden Chromoxyds. Es ist einleuchtend, dass also der Charakter, d. i. die Kraft und Modulation des Silberbildes, auch bestimmend für das Endresultat ist; dieses wird dann allerdings noch durch die Intensität des verwendeten Pigmentes variiert, was jedoch bei dem N. P. G.-Pigmentpapier, das für den Ozobromdruck speziell abgestimmt wurde, unberücksichtigt bleiben kann.

Im allgemeinen wird bei der Ausübung des Ozobromverfahrens die Methode mit Übertrag dann vorgezogen werden, wenn als Ausgangsbild ein auf Barytpapier hergestelltes Bromsilberbild dient, da die Barytschicht durch die Behandlung mit den verschiedenen Bädern ihre Geschmeidigkeit einbüsst und leicht brüchig wird, was allerdings ein Nachbad mit Glyzerin ausgleichen kann.

Wird ein auf reinem Rohstoff präpariertes, lichtempfindliches Papier zur Herstellung eines Silberbildes benutzt, wie z. B. Lenta, Sorte E, F, G, H oder K oder N.P.G. I, II oder IV, so ist aus erwähntem Grunde ein Übertragen nicht nötig, vorausgesetzt, dass nicht mehrere Bilder von demselben Druck hergestellt werden sollen.

Bemerkenswert ist, dass die Entwicklung von Ozobromdrucken mit heisserem Wasser erfolgen kann, als die von gewöhnlichen Pigmentdrucken. Es ist dies auf die kräftigere Gerbung der Gelatine beim ersteren Verfahren zurückzuführen. Im allgemeinen ist es ratsam, die in der Gebrauchsanweisung angegebene Badedauer von 2 Minuten nicht zu

---

1) Die nachstehenden Gleichungen veranschaulichen diesen Vorgang:

I. $4\,Ag + 4\,K_3FeCy_6 = Ag_4FeCy_6 + 3\,K_4FeCy_6$

II. $Ag_4FeCy_6 + 4\,KBr = 4\,AgBr + K_4FeCy_6$

III. $6\,K_4FeCy_6 + 5\,K_2Cr_2O_7 = 6\,K_3FeCy_6 + 8\,K_2CrO_4 + Cr_2O_3$

oder in Form einer einzigen Gleichung ausgedrückt:

$$6\,Ag + 6\,KBr + 6\,K_3FeCy_6 + 5\,K_2Cr_2O_7 = 6\,AgBr + 6\,K_3FeCy_6 + 8\,K_2CrO_4 + Cr_2O_3.$$

Digitized by Google

überschreiten; diese Zeit wurde nämlich bei dahingehenden Versuchen als vollkommen ausreichend für selbst kräftige Silberdrucke gefunden. Längere Badezeiten ergeben wohl etwas kräftigere Ozobromdrucke, aber schon eine Sensibilisierung von 3 bis 4 Minuten verursacht bei manchen Pigmentgelatinen Schleier oder Schwerlöslichkeit, so dass die Entwicklung nur durch sehr heisses Wasser erfolgen kann. Eine kürzere Badedauer als 2 Minuten ist deshalb nicht ratsam anzuwenden, weil eine vollständige Umsetzung des Silbers im Bilde, was besonders in den Tiefen bemerkbar werden würde, nicht stattfindet. Es ist ja klar, dass eine gewisse Menge Blutlaugensalz für die Umwandlung des Silbers erforderlich ist und da nur das vom Pigmentpapier aufgesaugte Bad wirksam ist, so würde bei kürzerer Badezeit zu wenig aufgenommen, der Bleichprozess also, wenn sehr kräftige Drucke umgewandelt werden sollen, nicht vollkommen zu Ende geführt werden. Die Folge hiervon würde sein, dass beim späteren Herauslösen des Silbers die Tiefen gegenüber den Halbtönen flacher erscheinen, da hier die Gerbung nicht proportional dem Silbergehalt stattfand.

Das lästige Rollen des Pigmentpapieres beim Einbringen in die Ozobromlösung kann dadurch vermieden werden, dass das Papier vorher 1 Minute — nicht länger — in Wasser von 15 Grad C. eingeweicht und dann nach gutem Abtropfen in die Ozobromlösung gebracht wird. Vorteilhaft nimmt man in solchem Falle die Ozobromlösung entweder konzentrierter, bei gleich langer Sensibilisierung, oder man sensibilisiert etwa $^1/_2$ Minute länger. Zum grossen Teil wird das Rollen durch die von der N. P. G. eingeführte Flachpackung allerdings schon vermieden, vorausgesetzt, dass die Aufbewahrung der Papiere nicht an allzu trockenem Orte geschah. Längeres vorheriges Einweichen hätte zur Folge, dass die Pigmentschicht nicht gut auf der Bildunterlage haften und daher beim Entwickeln in warmem Wasser sehr leicht abschwimmen würde.

Das Hauptaugenmerk ist, wie auch die Gebrauchsanweisung angibt, auf ein rasches, luftblasenfreies Zusammenbringen der Pigmentschicht mit dem auf einer Glasplatte liegenden genügend geweichten und noch feuchten Silberbild zu richten. Da die chemische Einwirkung des Bades auf das Silberbild sofort stattfindet, so sind beim langsamen Arbeiten Schleier, dunklere oder hellere Stellen die Folge. Ein Verschieben des Pigmentbildes nach dem Zusammenquetschen hat naturgemäss die Erzeugung doppelter Konturen zur Folge.

In einzelnen, den Ozobromdruck betreffenden Veröffentlichungen wird ausser der vorstehenden, in der Gebrauchsanweisung allein angegebenen Methode des Zusammenlegens beider Papiere auch folgender Modus empfohlen: Nachdem das Pigmentpapier 2 Minuten in der Ozobromlösung gelegen hat, überträgt man dasselbe Schicht abwärts in die Schale mit Wasser, in der das Bild liegt, bringt es schnell mit dem Silberbild in Kontakt, nimmt die beiden nun zusammenhängenden Papiere, ohne Zeit zu verlieren, aus der Schale heraus und quetscht sie mittels eines Streifenquetschers, wie oben beschrieben, zusammen.

In der Praxis hat sich jedoch gezeigt, dass die in der Gebrauchsanweisung angegebene Methode vorzuziehen ist, weil bei dieser die Fehler wegfallen, welche beim Durchziehen durch das Wasser durch unkontrollierbares teilweises Auslaugen des von der Pigmentschicht aufgesaugten Bades — infolge zufällig langsamen Arbeitens — entstehen.

Die Konzentration des Bades und die Badedauer sind sehr wichtig zur Erzielung guter Ozobromdrucke. Einen im allgemeinen gültigen Anhalt geben nachstehende, durch zahlreiche praktische Versuche festgestellte Angaben, wobei die in der Gebrauchsanweisung

Digitized by Google

angegebene fünffache Verdünnung der Ozobromlösung und eine Badedauer von 2 bis 5 Minuten als normal angenommen ist.

Als stärkste verwendbare Lösung hat sich eine im Verhältnis 1:3, als schwächste verwendbare eine solche 1:6 mit Wasser verdünnte käufliche Lösung erwiesen. Pigmentdrucke von grösserer Weichheit erzielt man durch Verwendung konzentrierter Lösung bei normaler Badedauer. Bei längerem Baden werden die Drucke noch weicher und etwas kräftiger, doch tritt auch häufig Schleier auf, und die Entwickelung wird etwas erschwert, da die Pigmentschicht schwerer löslich wird; es ist dann nötig, heisseres Wasser zur Entwicklung zu nehmen. Grössere Kontraste und grössere Klarheit erhält man durch verdünntere Lösung bei normaler Badedauer.

Die beiden Extreme, konzentrierte Lösung und langes Baden und verdünnte Lösung und kurzes Baden, sind möglichst zu vermeiden, da die Bilder gewöhnlich nicht brauchbar sind.

Diese Angaben sollen natürlich nur einen Anhalt beim ersten Arbeiten mit diesem neuen Verfahren bezwecken und der besseren Übersicht wegen lasse ich dieselben hier noch einmal tabellarisch zusammengestellt folgen. Ausdrücklich möchte ich betonen, und es ist dies wohl selbstverständlich, dass von schlechten Silberdrucken[1]) nie gute Ozobrombilder erzielt werden können.

Charakter des Silberbildes	Konzentration der Ozobromlösung Temperatur 15 Grad C.	Empfehlenswerte Badedauer
Kräftig, zur Härte neigend	1:3	2 ($1^1/_2$)
Zu kräftig, aber gute Halbtöne	1:4	3 (2)
Normal, d. i. gut abgestuft und richtige Kraft	1:5	$2^1/_2$—3 (2)
Etwas flau (fehlt die Kraft in den Tiefen)	1:6	4—5 (3—4)

Bemerkung: Es ist hier angenommen, dass 1 Minute in Wasser von 15 Grad C. **vorgeweichtes Pigmentpapier** zur Verwendung kam Die eingeklammerten Zahlen gelten für trocken in die Lösung eingebrachte Pigmentpapiere.

Eine Badedauer von $1^1/_2$ Minuten kann bei nicht vorgeweichtem, sehr trockenem Pigmentpapier natürlich kaum eingehalten werden; es ist hier vorausgesetzt, dass das Papier genügend Geschmeidigkeit besitzt. Bei eingeweichtem Pigmentpapier ist es möglich, die Sensibilisierung für bestimmte Zwecke auch sehr kurz vorzunehmen.

Sollten Ozobromdrucke auch nach Verwendung konzentrierter Lösung (z. B. 1:3) und bei längerer Badedauer (z. B. 3 Minuten) noch nicht weich genug ausfallen, so bade man das Silberbild nach genügendem Einweichen 2 Minuten in einprozentiger Alaunlösung, lasse abtropfen, lege dasselbe auf die Unterlage und bringe das im normalen Ozobrombade 1:5 während 2 Minuten gebadete Pigmentpapier damit in Kontakt. Man erzielt dann schöne, klare und weiche Drucke.

1) Chlor- und Chlorbromsilberdrucke geben im allgemeinen weichere Ozobromdrucke als Bromsilberbilder von gleicher Kraft. Da nun jedes aus metallischem Silber bestehende Bild für den Ozobromprozess geeignet ist, so spricht die N. P. G. in ihrer Gebrauchsanweisung mit Absicht nicht von Bromsilberbildern, sondern nur von Silberbildern. Auch die Art des Bindemittels scheint wenig Einfluss bei der Herstellung von Ozobromdrucken zu haben, da z. B. Kopieen auf N. P. G.-Matt-Celloïdinpapier (dieselben müssen sorgfältig gewaschen, fixiert und darauf wieder gewaschen, aber nicht getont werden) ebenfalls gute Resultate zeitigen.

Digitized by Google

Denselben Effekt (weichere Bilder) erreicht man auch durch eine 1:6 verdünnte Ozobromlösung, der man auf 100 ccm etwa 5 ccm 10prozentige Alaunlösung zugesetzt hat, wenn die konzentrierte Ozolösung Schleier geben sollte.

Diese Anhaltspunkte, welche ich der Gebrauchsanweisung entnehme, sollen speziell für solche Fälle dienen, wo das vorherige Abstimmen der Silberbilder nicht mehr möglich sein sollte.

Ein schwacher Schleier kann durch Aufgiessen oder Aufwerfen von Wasser mit der Hand, eventuell auch mit nasser, ohne Druck über das Bild geführten Watte entfernt werden (z. B. zur Erzielung eines reinen Himmels in Landschaften oder eines weissen Randes). Stärkerer Schleier entsteht, wie schon oben bemerkt, durch zu starke Lösungen bei zu langem Baden.

Der Zusatz von Alaun macht die Pigmentgelatine, insbesondere die oberste Schicht derselben, etwas schwerer löslich, wodurch ein ganz schwacher Ton, auch in den höchsten Lichtern, zurückbleibt und die zarten Übergänge vermittelt. Es sei ausdrücklich darauf aufmerksam gemacht, dass ein schwacher Ton, wie bei den gewöhnlichen Pigmentdrucken ja auch, immer vorhanden sein muss. Durch die gerbende Wirkung des Alauns, sowohl auf die Pigmentgelatine, als auch auf die Gelatine des Bildes, wird dem tieferen Eindringen der Ozobromlösung Widerstand entgegengesetzt, so dass ein flacheres Relief, und demnach ein weicheres Bild resultiert.

Die Dauer des Zusammenpressens steht mit der Härtung (Alaunierung) des Bildes im engsten Zusammenhange. Ich habe jedoch selbst für sehr stark gehärtete Bilder die Zeit von 15 Minuten für vollkommen ausreichend gefunden; es ist nur Sorge dafür zu tragen, dass die Lösung auf dem Papier nicht eintrocknet. So konnten zwischen zwei Scheiben sogar über Nacht liegen gelassene Bilder am nächsten Morgen tadellos entwickelt werden.

Bei stark gehärteten, bereits älteren Bildern (es tritt bei trockener Aufbewahrung Nachhärtung ein) kommt es vor, dass zuweilen die Halbtöne ausreissen. In solchem Falle ist es vorteilhaft, die Bilder in dreiprozentiger Essigsäure zu enthärten, darauf gut (10 bis 15 Minuten!) zu waschen und mit dreiprozentiger Alaunlösung von neuem zu härten. Nach darauf stattgefundenem Waschen (15 Minuten) können solche Bilder wie frisch geweichte mit dem ozobromierten Pigmentpapier in Kontakt gebracht werden. Bei diesem „Enthärten" empfiehlt es sich, die Bilder öfter mit einem Pinsel oder einem Wattebausch zu übergehen, zwecks Entfernung von Luftbläschen, welche als weisse Flecke später zum Vorschein kommen würden.

Abgekürztes Verfahren. Sollen Ozobromdrucke von frisch herzustellenden Bildern angefertigt werden, so kann das Fixieren nach dem Entwickeln unterbleiben; in diesem Falle wird das entwickelte Bild abgespült, 10 Minuten in Alaunlösung gehärtet und, vor Licht geschützt, 10 Minuten gewaschen. Darauf wird es mit dem ozobromierten Pigmentpapier nach obiger Vorschrift in Kontakt gebracht und mit warmem Wasser entwickelt. Da jetzt an und für sich das gebleichte Silberbild durch Fixieren entfernt werden muss, wird auch zugleich das andere noch vorhandene Bromsilber mit entfernt. Diese Methode, welche zweckmässig auch beim Ozobromieren von Celloïdin-, resp. Aristodrucken Verwendung findet, ist also dann besonders vorzuziehen, wo es sich um schnelle Herstellung von Ozobromdrucken handelt.

Digitized by Google

Vom Fixieren und von der Beseitigung des Fixiernatrons aus Platten und Bildern.

Von Professor Dr. F. Stolze.

(Fortsetzung.) [Nachdruck verboten.]

V. Das Fixieren und Auswaschen bei Tonfixierbädern.

Wenn schon bei dem normalen Verfahren mit getrennten Ton- und Fixierbädern die Gefahr vorhanden ist, dass das Fixierbad erschöpft wird oder doch der Vorgang der Bildung des löslichen Silberthiosulfates so langsam vor sich geht, dass er bei Beginn des Auswaschens noch nicht vollendet ist, so wächst diese Gefahr bei Anwendung der gemischten Tonfixierbäder, wie leicht nachzuweisen ist.

Man betrachte einmal den Vorgang zunächst rein praktisch. Das Bad soll zugleich tonen und fixieren. Da man durch die Tonung eine ganz bestimmte Bildfärbung erzielen will, so muss der Prozess in dem Augenblick abgebrochen werden, wo dieser Ton erreicht ist. Nun sind zwei Möglichkeiten vorhanden: entweder nämlich, die Fixierung, d. h. die Verwandlung des unlöslichen Thiosulfatsalzes in das leicht lösliche, war zu dieser Zeit bereits fertig, so dass mit dem Wässern ohne Bedenken begonnen werden kann, oder aber die Fixierung war nicht fertig. Was soll nun geschehen? Das einzige Hilfsmittel würde sein, die Bilder aus dem Tonfixierbade noch in ein reines Fixierbad zu übertragen, in dem, wenn im übrigen angemessen verfahren war, kein stärkeres Nachtonen als im blossen Waschwasser erfolgen kann. Hierin würde also ein sicheres Mittel zur angemessenen Ausfixierung liegen.

Gewiss, sicher wäre dies Mittel, wenn es angewendet würde. Wer aber glaubt, dass die Mehrzahl der Photographen — Berufsphotographen wie Amateure — auch nur ein Bad einschieben wird, das nicht unbedingt notwendig erscheint, der irrt sich. Und da bei einem frischen Tonfixierbade keine Gefahr ist, dass die Fixierung später als die Tonung vollendet wäre, so ist die unbedingte Notwendigkeit eben nicht vorhanden, und das Nachfixieren wird deshalb auch in keinem Rezept gefordert.

„Ja", wird man sagen, „das ist ja alles müssiges Gerede." „Ein gutes Tonfixierbad muss so zusammengesetzt sein, dass es, solange es tont, auch richtig ausfixiert."

Das ist sehr bald gesagt, aber nicht getan. Die Rezepte können immer nur für mittlere Verhältnisse gegeben werden. Bekanntlich ist die wirklich für das Bild verbrauchte Silbermenge im Verhältnis zur ausfixierten sehr gering, die Menge des verbrauchten Goldes aber ist völlig abhängig von der metallisch reduzierten Silbermenge. Wenn daher in einem Geschäft nur Bilder mit vollem oder gar ganz dunklem Hintergrund gemacht werden, so wird das Gold schnell aufgebraucht, während überschüssiges Fixiernatron noch reichlich vorhanden ist. Die Bilder tonen daher unter allen Umständen langsamer als sie fixieren, und werden zuletzt kaum noch tonen, während ihre Fixierkraft noch längst nicht erschöpft ist. Man wird daher sogar im stande sein, dem Bade durch einen mässigen Goldzusatz wieder aufzuhelfen, ohne auch noch Fixiernatron hinzuzufügen.

Ganz anders gestaltet sich die Sache, wenn hauptsächlich abgetönte Bilder oder Bilder auf ganz hellem Grunde gefertigt werden. Hier hält die Fixierkraft zwar ebenso lange vor wie im anderen Falle, sie wird aber durch die Fähigkeit des Tonens übertroffen, die noch ausreicht, wenn das freie Fixiernatron bereits zu Ende geht und das Fixieren somit noch nicht beendet ist, wenn der gewünschte Ton bereits erreicht ist. In diesem

Digitized by Google

Falle ist also ungenügendes Fixieren fast unvermeidlich, und man muss, um sicher zu gehen, entweder dem Bade Fixiernatron zusetzen, oder ein reines Fixierbad folgen lassen. Aber auch in Geschäften, wo die Bilder nicht blauschwarz, sondern nur braun getont werden, hält das Gold länger aus, und es kann kommen, dass die Bilder bereits ausgetont, aber noch nicht ausfixiert sind. Da nun ein schnelleres Fixieren gegenüber dem Tonen niemals schaden kann, so tut man gut, ähnlich wie bei einem Fixierbade durch Versuche festzustellen, wie gross für eine gewisse Bogenzahl die dem Bade zugeführte Wassermenge ist, um ihm nach der Benutzung das entsprechende Volumen gesättigte Fixiernatronlösung zuzusetzen. Dann kann man es unter allen Umständen ausnutzen, so lange es überhaupt noch tonen will, worauf man besser tut, nicht länger daran herumzudoktern, sondern es mit Zinkstaub auf Gold und Silber zu verarbeiten.

a) Schwefelung der Bilder im Tonfixierbade infolge fehlerhafter Vorbehandlung.

Die grosse Mehrzahl, besonders auch der Amateure bringt ihre Bilder ungewaschen in das Tonfixierbad, „weil sie auf diese Weise schneller und sicherer tonen". Das ist allerdings richtig. Es fragt sich aber, um welche Art von Tonung es sich dabei handelt.

Untersucht man nun die gebräuchlichen Emulsionspapiere für direktes Kopieren, so findet man, dass sie fast durchweg beträchtliche Mengen freien Silbernitrats und freier organischer Säuren enthalten, von denen das erstere zur Bildzeichnung, die letzteren zur Haltbarkeit des Papieres dienen. Das Waschwasser eines solchen Papieres bläut daher rotes Lackmuspapier energisch und gibt mit verdünnter Salzsäure einen Niederschlag (Trübung) von Chlorsilber. Der Silbernitratgehalt wäre an sich nicht bedenklich, da er sich mit Fixiernatron zu Natriumnitrat und Silberthiosulfat umsetzt. Die freien Säuren dagegen zersetzen Fixiernatron, das, wie im Tonfixierbad, im Überschuss vorhanden ist, zunächst in Schwefelwasserstoff, Schwefeldioxyd (schweflige Säure) und Natriumsulfat, wovon die beiden ersteren zuletzt Pentathionsäure und Schwefel bilden und hierbei auf Chlorsilberbilder unter Erzeugung von Schwefelsilber tonend wirken.

Beobachtet man diesen Vorgang sorgfältig, so findet man, dass während der Tonung der Bilder sich auf ihnen eine feine Schwefelschicht ablagert, die sich mit einem Wattebausch abwischen lässt. Sie entsteht durch die aus der Bildschicht in das berührende Fixiernatron übertretende Säure. Wischt man sie nicht oder nur teilweise ab, so verbleichen die Bilder an den Stellen, wo der Schwefel haftet, sehr schnell und sehr stark. Man darf indessen nicht glauben, dass durch das Abwischen des Schwefels die Schwefelung ganz vermieden würde. Sie wird nur vermindert, indem an die Stelle der reinen Goldtonung eine gemischte Gold-Schwefeltonung tritt.

Wirklich vermieden kann die Schwefelung im Tonfixierbade nur werden, wenn man die saure Reaktion der Bilder durch ein alkalisches Vorbad abstumpft, wobei natürlich zugleich die löslichen Silbersalze verändert werden. Am besten ist es schon, ihre Hauptmenge sowie die der freien Säuren durch ein möglichst sparsam bemessenes Wasserbad auszuziehen und dann ein schwaches Natriumkarbonatbad (1 : 200) folgen zu lassen, das man reichlich anwenden sollte, und aus dem die Bilder ohne weiteres in das neutrale Tonfixierbad gelangen. Eine Schwefelung ist auf solche Weise völlig ausgeschlossen. Allerdings tonen die Bilder unter Anwendung dieser Vorsichtsmassregeln bedeutend langsamer, weil reine Goldtonung ohne Schwefeltonung eintritt. Das will man ja aber gerade. Findet man die Tonung zu träge, so braucht man ja nur den Goldgehalt des Bades zu vermehren, natürlich nicht so sehr, dass die Tonung schneller als die Fixierung vor sich

Digitized by Google

geht. Man wird finden, dass man auf diese Weise zwar im Beginn des Prozesses weniger bestechende Töne erhält. Zum Schluss werden sie aber sehr befriedigend und haben den grossen Vorzug, im Laufe der Zeit sich nicht zu verändern.

Es soll nicht geleugnet werden, dass ein Zusatz sehr schwacher Säure, wie z. B. der Borsäure, zum Bade weniger bedenklich ist, weil die dadurch bewirkte Schwefelung gleichfalls nur schwach ist. Dennoch ist es besser, auch das Minimum zu vermeiden.

Welche Zusammensetzung man im übrigen dem Tonfixierbad geben soll, ist eine Frage, deren Beantwortung nicht hierher gehört, wo es sich nur um die Vermeidung der Schwefelung handelt. Man kann eben mit allen möglichen neutralen Tonfixierbädern schöne und dauerhafte Töne erhalten.

VI. Schwefelung und Fleckenbildung in den Bildern nach ganz regelrechter Durchführung des Fixierens und Waschens.

Es ist für zahlreiche Photographen eine in hohem Grade überraschende Tatsache, dass bei tadellos getonten, fixierten und gewaschenen Bildern trotzdem Vergilben und besonders Fleckenbildung der verschiedensten Art auftreten kann. Das wird dann meistens einem Fixiernatrongehalt des Kartonpapieres zugeschrieben, und es ist bekannt, dass es zur Vermeidung dieses Übelstandes empfohlen worden ist, das Aufziehen der Bilder mit jodhaltigem Stärkekleister vorzunehmen.

Es ist ja richtig, dass zur Vernichtung der letzten Spuren des zum Bleichen der Papiermasse benutzten Chlors unter dem Namen „Antichlor“ auch Fixiernatron verwendet wird. Man unterzieht aber nach Anwendung solcher Mittel, die doch nur bis zum Verschwinden des Chlorgeruchs zugefügt werden, bei allen besseren Papieren die Masse einer so sorgfältigen Waschung, dass der geringe Überschuss des „Antichlors“ so gut ausgewaschen wird, wie das „Fixiernatron“ seitens des Photographen aus den Bildern.

Man hat ausserdem bei Papieren für photographische Zwecke an Stelle des „Fixiernatrons“ das allen Photographen bekannte, absolut unbedenkliche „Natriumsulfit“ als „Antichlor“ verwendet, sei es nun, dass man es ganz an die Stelle des billigeren Fixiernatrons setzte, oder zuerst dieses und nur zur Beseitigung der letzten Spuren des Chlors das Sulfit verwendete. Auch Zinnchlorür (Zinnsalz) wird für denselben Zweck benutzt.

Es liegt übrigens so sehr im Interesse der Kartonpapierfabrikanten, nur ein fixiernatronfreies Papier für ihre Zwecke zu verwenden, dass man ganz sicher sein kann, von guten Firmen nur chemisch unbedenkliches Kartonpapier zu erhalten. Alle sich gegen dasselbe wegen Fleckenbildung richtenden Klagen sind mit höchster Vorsicht aufzunehmen. Sie haben sich mir in zahlreichen Fällen als ungerechtfertigt erwiesen, und man wird deshalb immer gut tun, den Fehler zunächst anderswo zu suchen.

Es ist übrigens leicht, ein Kartonpapier auf seine Freiheit von Fixiernatron zu untersuchen. Man steckt einige Streifen davon in ein Reagenzglas, übergiesst sie mit kaltem Wasser[1]) und laugt sie darin etwa eine Stunde lang aus. Das Weichwasser wird dann mit Hilfe der Jodstärkeprobe ganz wie das Abtropfwasser der Bilder beim Waschen untersucht.

Es sollen nun die einzelnen sonstigen Gründe zur Schwefelung und Fleckenbildung normal behandelter Bilder besprochen werden. (Schluss folgt.)

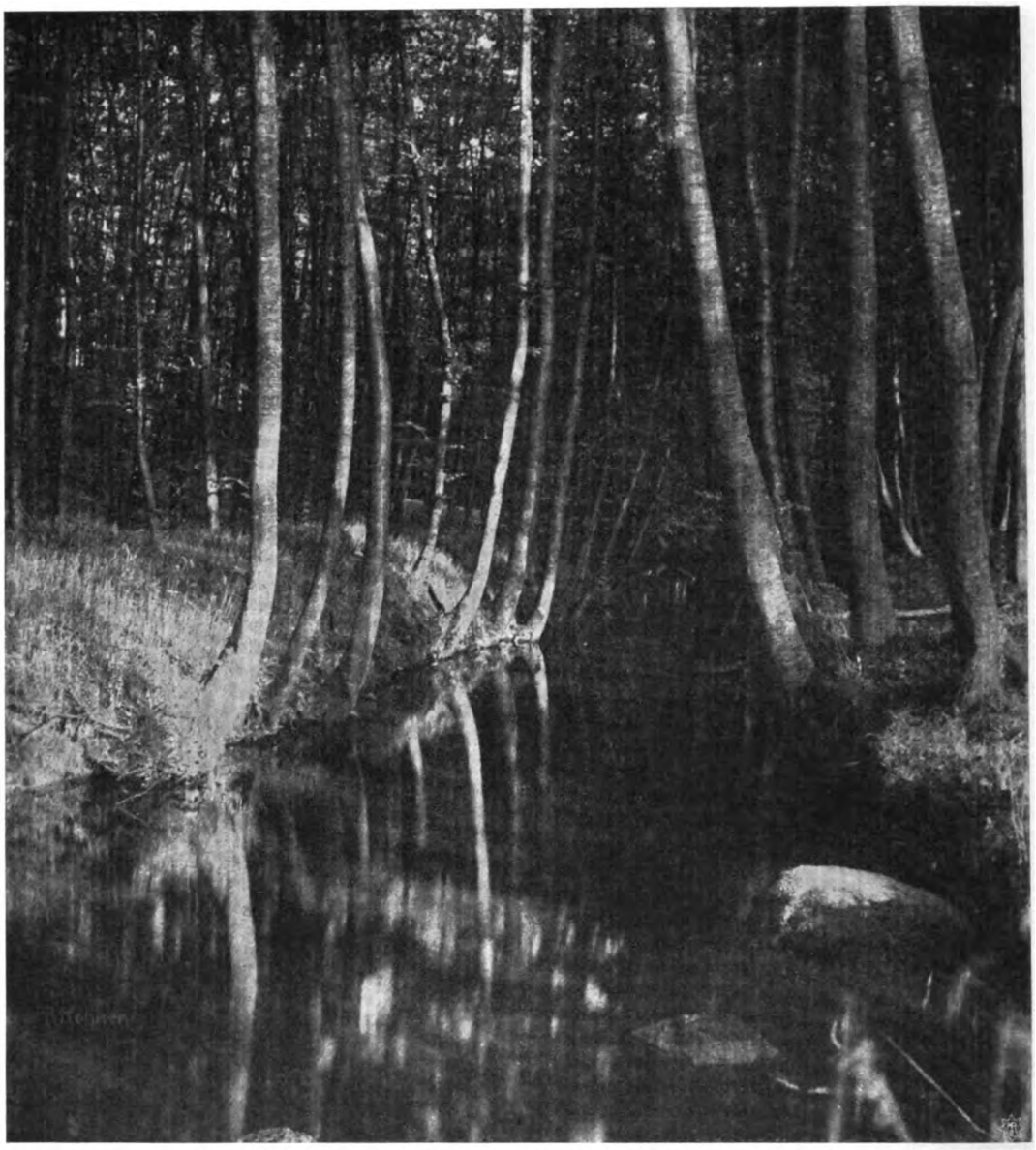
1) Das Wasser darf durchaus nicht warm sein, da sonst organische Stoffe ausgelaugt werden können, die Verbindungen mit dem Jod eingehen.

Für die Redaktion verantwortlich: Geh. Regierungsrat Professor Dr. A. Miethe-Charlottenburg.
Druck und Verlag von Wilhelm Knapp in Halle a. S.

Digitized by Google

Hermann Linck, Winterthur: „Ein Winter-Nachmittag".

Digitized by Google

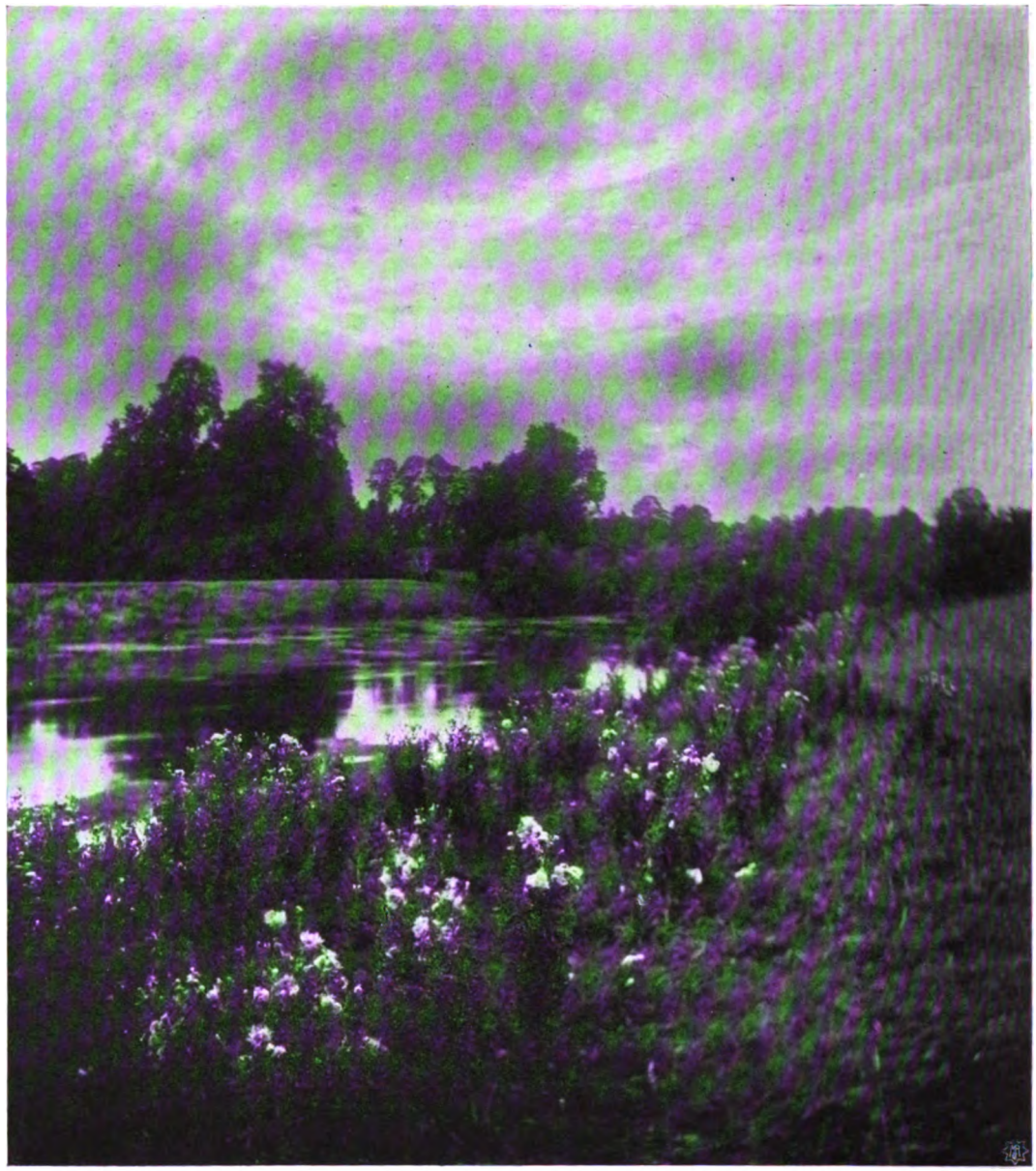


Rud. Köhnen, Hamburg: „Abendsonne“.

Digitized by Google

Dr. Rob. Reininger, Wien: „Tannen".

Digitized by Google



Mary C. Cottam, Bournemouth: „Flussufer".

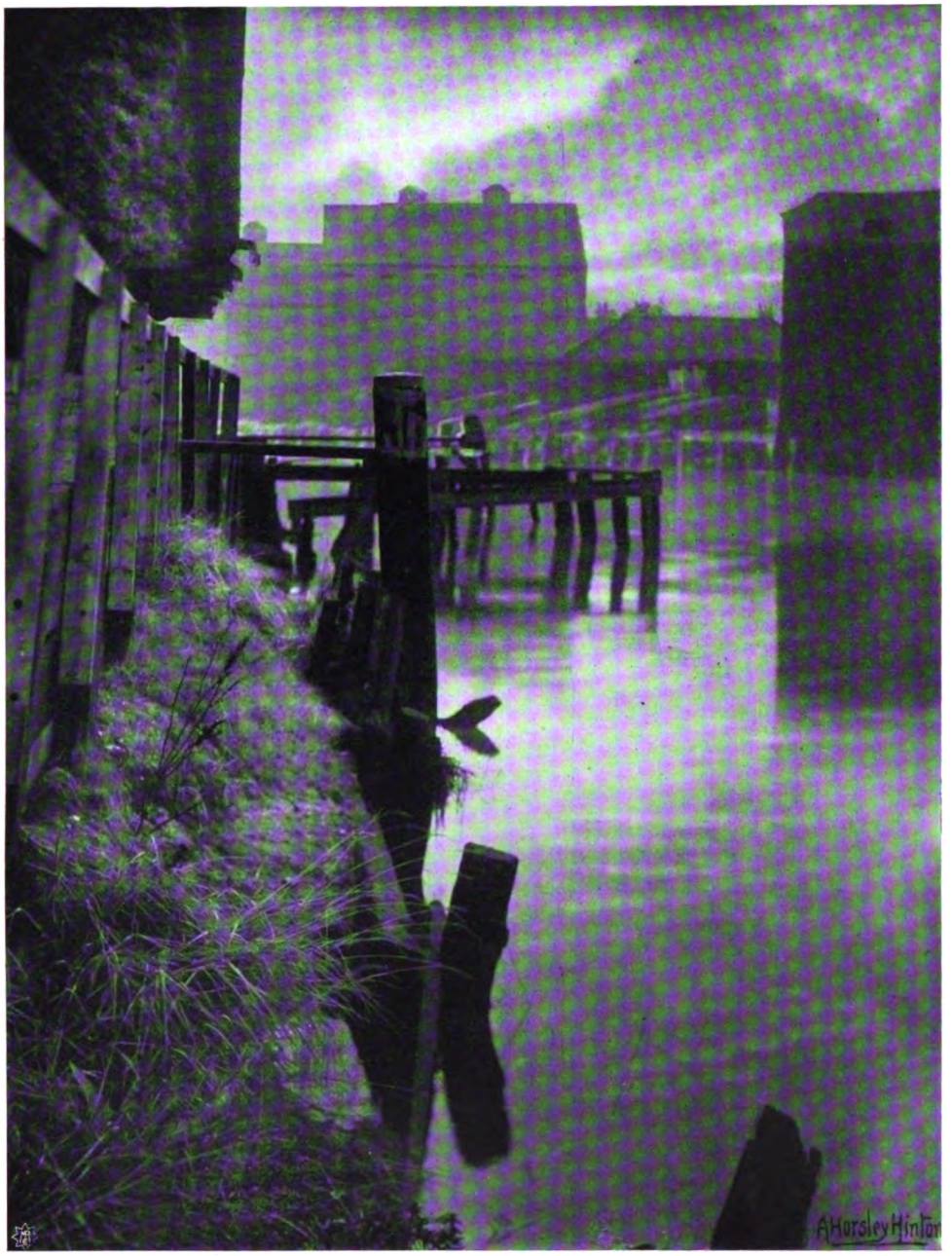
Digitized by Google

Léonard Misonne, Gilly: „Paysage".

Digitized by Google

K. Prokop, Wien: „Ein stiller Winkel".

Digitized by Google



Horsley Hinton, London: „Old Boston".

Digitized by Google

Schmidt-Diehler, Frankfurt a. M.

Digitized by Google

Léonard Misonne, Gilly: „En passant".

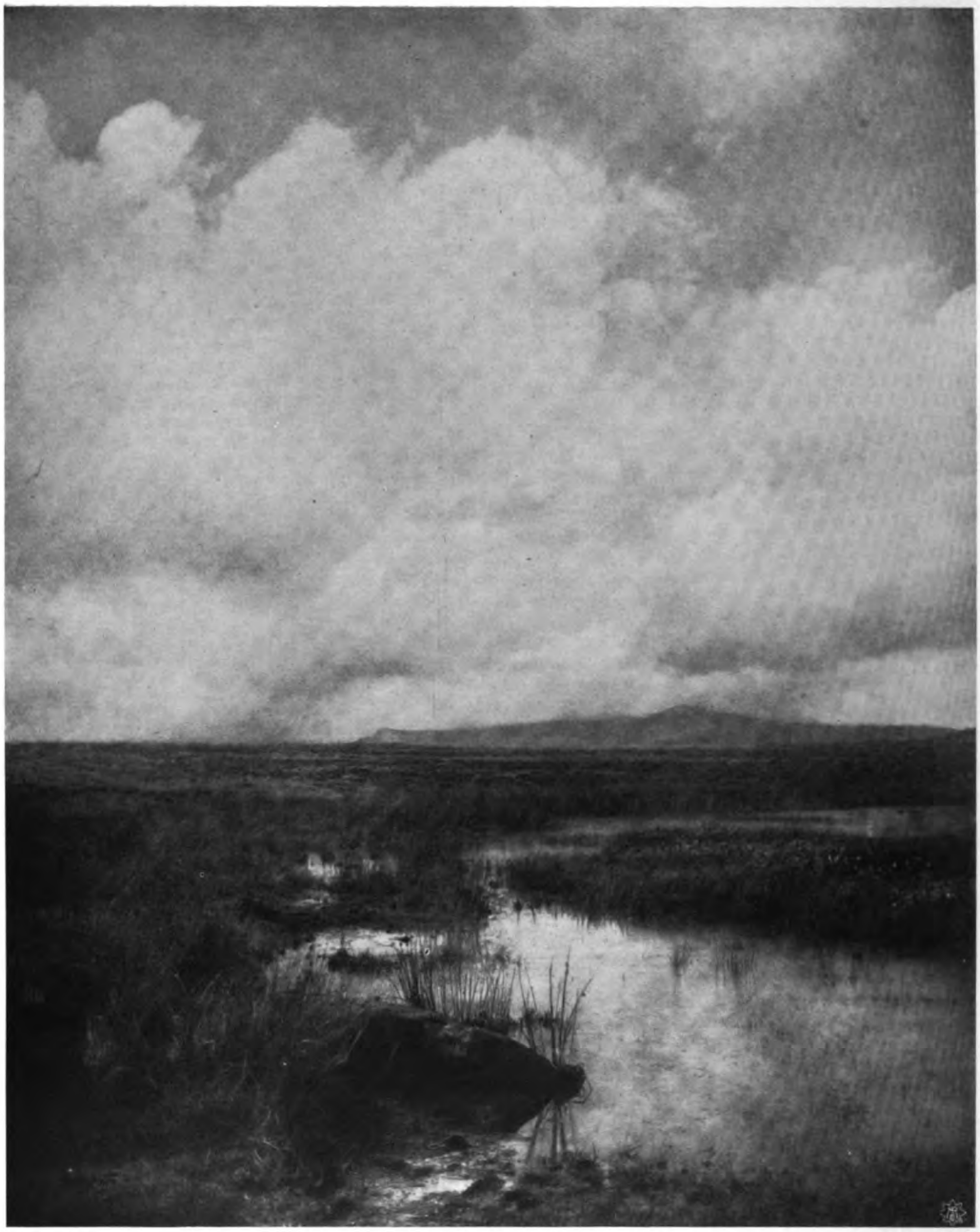
Digitized by Google

J. Reekst, Riga: „Landschaft".

Digitized by Google

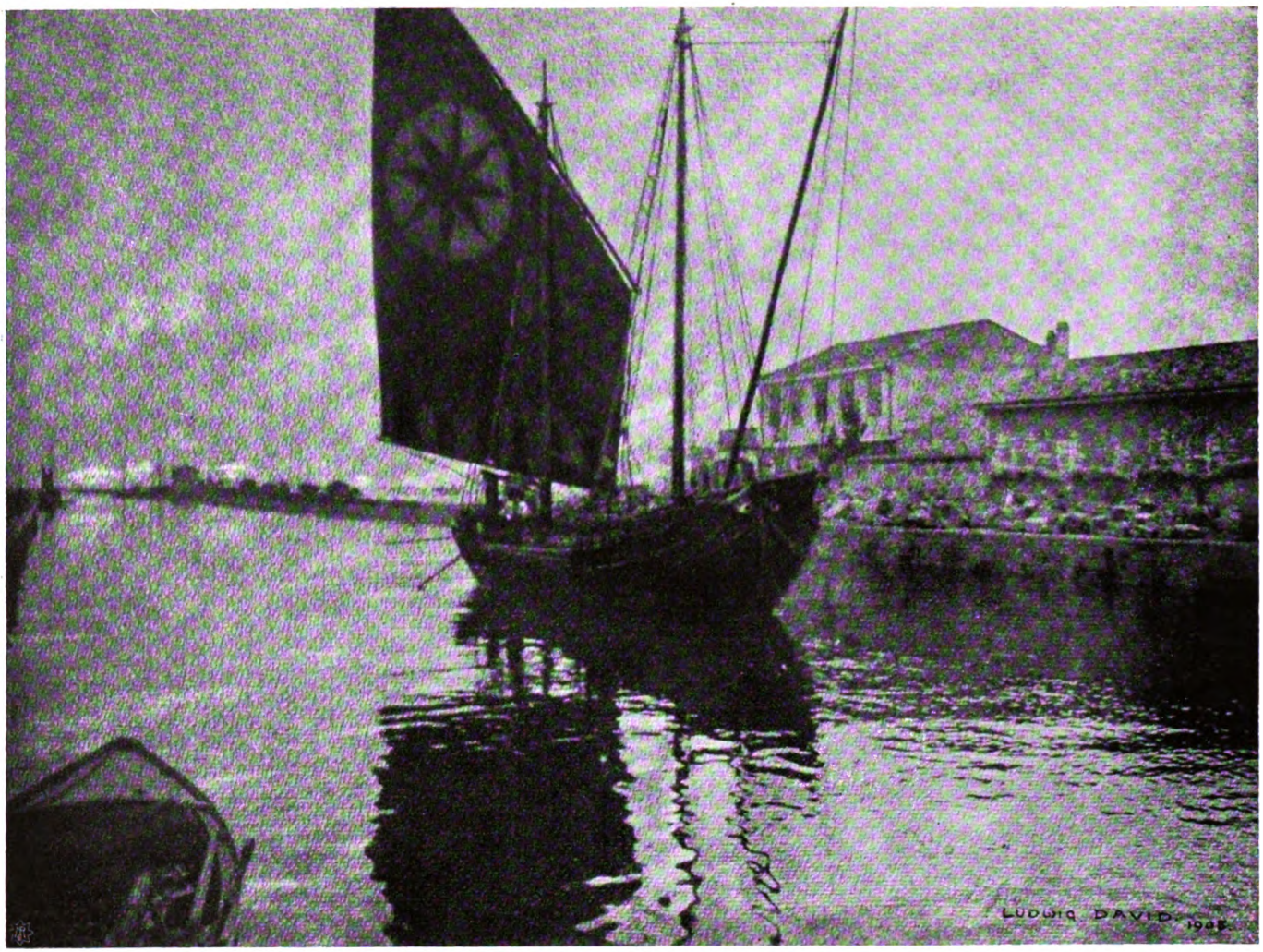
W. Gesche, Hamburg: „Sonniger Wintertag".

Digitized by Google



A. Horsley Hinton, London: „Fleeting and Far".

Digitized by Google

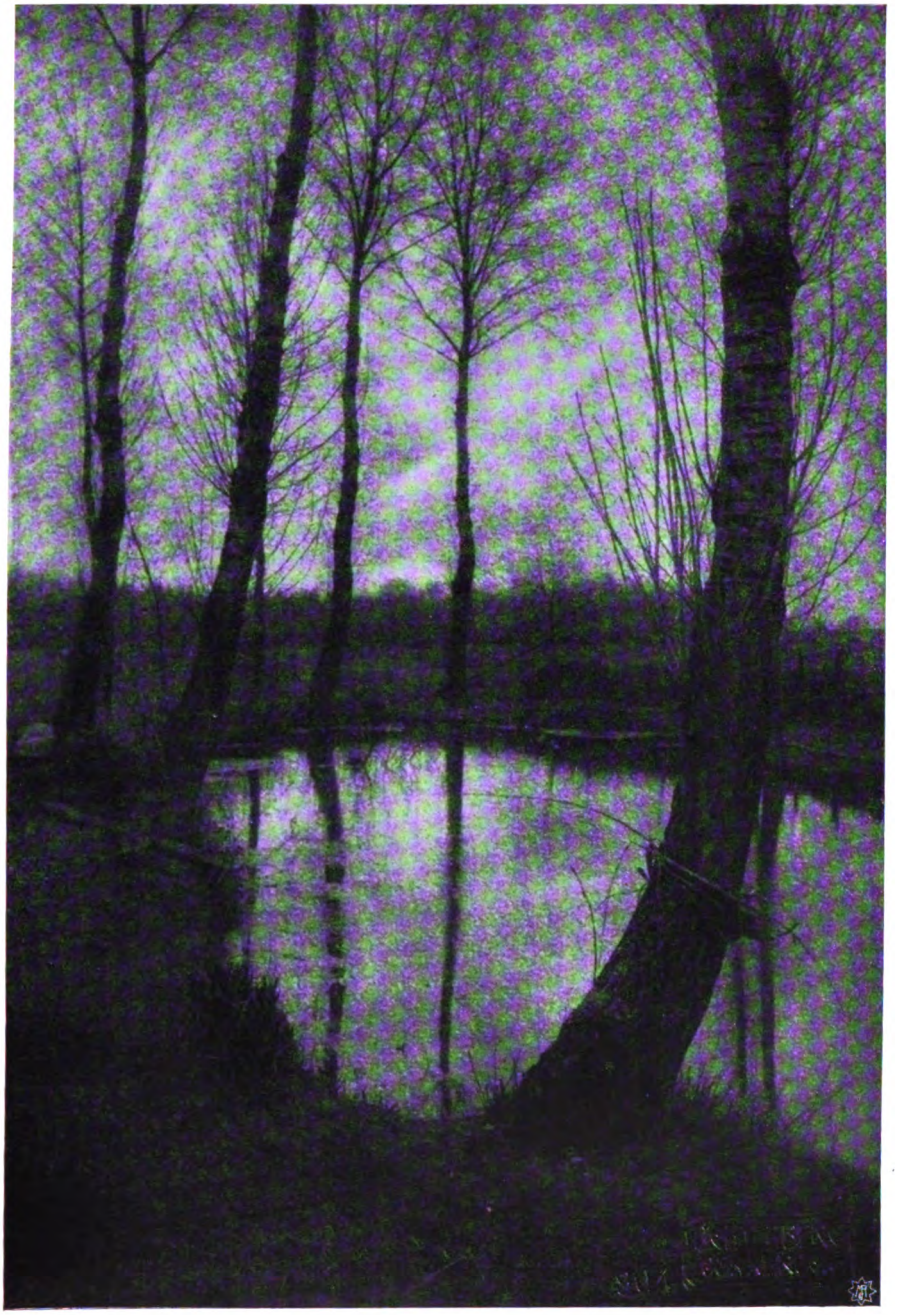


Ludw. David: „Kanal von Grado“.

Digitized by Google

Niels Hviid, Karlsruhe: „Alte Strasse in Riga“.

Digitized by Google



Rud. Lichtenberg, Osnabrück: „Landschaft“

Digitized by Google

Dr. H. Bachmann, Graz: „Winterabend".

Digitized by Google

Tagesfragen.

Wenn wir alle Jahre ein Heft als Landschaftsheft herausgeben, so geschieht dies weniger mit Rücksicht auf diejenigen Photographen, welche die Landschaftsphotographie als solche dauernd ausüben, sondern vielmehr wesentlich mit Rücksicht darauf, dass wir alle diejenigen, die ihr täglicher Beruf an das Atelier fesselt, auch einmal wieder darauf hinweisen wollen, dass sie sich an der Natur und in der Natur die Liebe zu ihrem Beruf und die Freude an der Photographie als solcher erhalten. Die tägliche Atelierarbeit wird ja nur zu leicht zu einer mehr oder minder handwerksmässigen Beschäftigung, auch wenn das künstlerische Streben nicht erlahmt und die Arbeiten selbst fortdauernd das Gepräge fortschrittlicher Vertiefung erkennen lassen. Jede Einseitigkeit stumpft ab, sie ist nur zu sehr geeignet, die Freude an der Ausübung der Kunst zu lähmen, und daher sollte jeder, der seine Tagesarbeit im Glashaus auszuführen hat, auch gelegentlich hinausgehen in die freie Natur, Anregung und Erhebung dort suchen, und in dem Bestreben, die Stimmung der Aussenwelt mit der Kamera zu fixieren, neue Freude an seinem Beruf suchen. Der Porträtphotograph ist in dieser Beziehung genau ebenso gestellt wie der Porträtmaler. Auch dieser wird, wenn er fortwährend Aufträge auf Porträts auszuführen hat, nur dann sich geistige Frische, Schaffenskraft, Originalität und Ausdrucksfähigkeit erhalten, wenn er immer wieder gelegentlich zur Natur zurückkehrt und im Freien arbeitet, um frische Eindrücke zu erhalten. So sehen wir, dass unsere berühmten Porträtmaler fast durchweg auch gelegentlich ihren Pinsel der Landschaft widmen, und dass sie auf ihren jährlichen Studienreisen gewöhnlich nicht ihr eigenstes Fach kultivieren, sondern Landschaften oder wenigstens Figuren im Freien malen.

Wer mit der Zeit mitgehen will, darf auch nicht versäumen, die neuen Möglichkeiten, die sich auf allen Gebieten der Photographie erschliessen, zu würdigen, sie kennen zu lernen und zu benutzen, auch wenn die Methoden nicht sogleich geeignet erscheinen, auf die eigentliche Berufsarbeit angewendet zu werden. Wer tagtäglich auf mattem Celloïdin oder auf Kohle arbeitet, der wird Freude und Anregung davon haben, wenn er einmal auch den Gummidruck, sei es auch nur für Landschaftszwecke, ausübt. Die neueste Errungenschaft der Photographie, die von Lumière endlich nach langjährigem Arbeiten bis zu einem gewissen Abschluss gebrachte Methode der Farbenphotographie mittels Stärkekornplatten, scheint zwar zunächst für den Fachphotographen im Atelier nicht verwendbar, denn die Unmöglichkeit, auf diese Weise Papierbilder zu erzeugen, und die Tatsache, dass jede derartige Farbenaufnahme nur als Diapositiv verwendet werden kann und ihren Reproduktionen oder Vervielfältigungen scheinbar sehr grosse Schwierigkeiten entgegenstehen, sollten den Fachmann doch nicht abschrecken, diese äusserst einfache und in ihren Resultaten recht gute Methode sich auch einmal gelegentlich zu eigen zu machen und mit ihr zu experimentieren. Die Einfachheit der Methode und die Leichtigkeit, mit ihrer Hilfe recht gute Farbenaufnahmen zu machen, gibt auch dem vielbeschäftigten Fachmann Gelegenheit, einmal die Farbenphotographie mit gewiss bald recht befriedigendem Erfolg auszuüben. Zwar ist die Methode Lumières prinzipiell durchaus nicht neu. Das, was Joly in so eleganter Weise angebahnt hatte, wird bei der Lumièreschen Methode

Digitized by Google

in einer eigenartigen Weise nutzbar gemacht, um mit den einfachsten Mitteln zum Resultat zu gelangen. Jeder, der mit der Kamera und mit dem Farbenfilter umzugehen weiss, jeder, der eine Platte richtig und sinngemäss zu entwickeln und ein gutes Negativ herzustellen im stande ist, wird mit den Lumièreschen Farbenplatten arbeiten können, und wenn auch durch die Methode selbst, wie bereits angedeutet, Beschränkungen eingeführt werden, die beispielsweise der Jolyschen Methode nicht anhaften, so spricht doch ihre Einfachheit und ihre Bequemlichkeit für ihre Anwendung. Ausgeschlossen ist ausserdem nicht, dass man die Lumièresche Methode auch zur Herstellung von Kopieen auf Papier benutzen kann, wenn man sie mit dem Ausbleichverfahren kombiniert. Das sogen. Uto-Papier, welches durch blosses Kopieren unter einem farbigen Original recht hübsche und farbenrichtige Bilder liefert, deren Haltbarkeit gegen die der gewöhnlichen Celloïdinbilder wohl kaum erheblich zurücksteht, kann als Kopiermittel für Lumièresche Farbenaufnahmen wohl verwendet werden. Versuche hierüber sind allerdings wohl noch nicht in ausreichendem Massstabe angestellt worden, und es bleibt zunächst zu bestätigen, ob das Lumièresche Diapositiv so farbenbeständig ist, dass man dasselbe auf dem verhältnismässig unempfindlichen Ausbleichpapier kopieren kann. Jedenfalls bietet sich hier aber eine reiche Fülle von anregenden Experimenten, die mit kleinen Mitteln ausführbar sind und die daher wohl geeignet sind, der Photographie wieder neue Freunde zuzuführen, und wenn die Fachphotographen nicht zurückbleiben wollen, so werden sie sich auch mit dieser Methode beschäftigen müssen, sei es auch nur, um sich selbst Kenntnis davon zu schaffen und einmal eine Reihe interessanter Experimente anzustellen.

Die Autochromplatte.

Von Dr. E. Stenger. [Nachdruck verboten.]

Das Problem, Photographieen in natürlichen Farben herzustellen, ist so alt wie die Photographie selbst. Eine grosse Zahl von Praktikern und Gelehrten hat die Lösung dieser schwierigsten aller photographischen Aufgaben versucht. Eine Summe von Beobachtungen, Erfindungen und Verbesserungen wurde zusammengetragen und bildete die Bausteine, aus welchen nicht nur wissenschaftlich interessante, sondern auch praktisch verwertbare Methoden zusammengefügt wurden. Eine grössere Zahl von diesen ist dem Fachmann im Laufe der Jahre bekannt geworden; ein Verfahren, die Dreifarbenphotographie, fand vermöge der verhältnismässig einfachen Ausführungsform Eingang in die Praxis, sie bildet neben ihrer allerdings geringen Verbreitung im Atelier des Porträtphotographen die Grundlage zum Dreifarbendruck, welcher dem aufmerksamen Beobachter heute auf Schritt und Tritt begegnet und Bürge dafür ist, dass die Dreifarbenphotographie in ihrer seitherigen Ausführungsform wohl kaum in absehbarer Zeit von irgend welchen anderen photographischen Naturfarbenverfahren verdrängt werden kann. Auf diese Tatsache aufmerksam zu machen, erscheint heute nötig zu sein, da die gesamte Presse, nicht nur die Fachorgane, sich mit den neuesten Errungenschaften auf dem Gebiete der Farbenphotographie in ausgedehntem Masse beschäftigen. Auch die Lippmann-Photographie, zweifellos die wissenschaftlich-interessanteste Betätigung der Photographie in natürlichen Farben, hat zahlreiche Freunde und Anhänger gefunden, scheint jedoch nicht dazu bestimmt zu sein, irgendwelchen Einfluss und Bedeutung in der Praxis zu erlangen. Nebenbei haben neuerliche Fortschritte im Ausbleichverfahren

Digitized by Google

(Uto-Papier) auf dieses vielleicht aussichtsreiche, aber seiner endgültigen Lösung erst entgegenschreitende Aufnahmeverfahren für Photographieen in natürlichen Farben hingewiesen.

Wohl niemals wurde einem neuen Produkte aus dem Gebiete der Photographie ein solches Interesse aller gebildeten Kreise entgegengebracht wie den Autochromplatten der Firma Lumière in Lyon. Diese Tatsache erscheint nicht wunderbar, wenn man bedenkt, dass seit drei bis vier Jahren immer wieder Mitteilungen neuer Erfolge die Fachpresse durchliefen, und dass es doch im Grundprinzip ein bekanntes Verfahren war, das von den unermüdlichen Forschern, den Gebrüdern Lumière, in neuer und wesentlich verbesserter Gestaltung dienstbar gemacht werden sollte. Die Spannung der beteiligten Kreise hatte ihren Höhepunkt erreicht, als endlich vor wenigen Wochen die ersten Proben des neuen Materials der Öffentlichkeit übergeben wurden. Wegen der grossen Nachfrage, vielleicht auch wegen Fabrikationsschwierigkeiten, kamen die neuen Platten nur in wenige Hände, und es ist heute nicht daran zu zweifeln, dass die Sommersaison ihr Ende nehmen wird, ohne dass die neuen Autochromplatten Handelsartikel in Deutschland geworden sind.

Wenn wir an dieser Stelle die neuen Platten, welche die Farben der Natur durch eigene Mittel wiederzugeben befähigt sind — so etwa können wir den gewählten Handelsnamen ausführlich verdeutschen — einer kritischen Betrachtung unterwerfen, so werden zwei Gesichtspunkte massgebend sein, einerseits wird die theoretische Grundlage der Autochromplatten zu erörtern sein, anderseits sind die Ergebnisse praktischer Versuche eingehend zu besprechen. Auch die Beziehungen des genannten Aufnahmematerials zu der seither geübten Praxis, seine Vor- und Nachteile sind an geeigneter Stelle zu erwähnen.

Die Autochromplatte fusst vollständig auf denjenigen Überlegungen, welchen wir die Dreifarbenphotographie verdanken. Ihre Verwendung gehört also zur indirekten Farbenphotographie. Das fertige farbige Bild setzt sich zusammen aus den drei Grundfarben Blau, Grün und Rot, deren Mischung ein nicht einwandfreies Weiss, deren Entmischung, mit Hilfe des Lichtes auf rein photographischem Wege erreicht, je nach dem Masse derselben die eine oder andere Grundfarbe oder Mischfarben aus diesen hervortreten lässt. Die Autochromplatte hat eine Vorläuferin in der sogen. Jolyschen Farbenphotographie, welche selbst schon im Jahre 1892 eine ihr vollständig gleichende amerikanische Vorgängerin besass. Mac Donough meldete in diesem Jahre ein amerikanisches Patent an, nach welchem dreifarbige Strahlenfilter, welche gewöhnlich durch Liniieren hergestellt wurden, während der Aufnahme unmittelbar vor die photographische Platte in der Kamera gebracht wurden. Die Linien des Filters sind abwechselnd blau, grün und rot und so fein gezogen, dass sechs bis zehn derselben nur die Breite eines Millimeters einnehmen. Die belichtete Platte wird entwickelt und zur Herstellung eines Kontaktdiapositivs benutzt. Dieses in richtiger Verbindung mit dem zur Aufnahme verwendeten Strahlenfilter ergibt das fertige Bild, welches in der Durchsicht farbig erscheint und zur Projektion geeignet ist. Verfolgen wir die Entstehung des Bildes an einer Lichtart, z. B. an roten Strahlen, so werden dieselben das Negativ unterhalb der roten Filterlinien entwickelbar verändern, es entsteht ein Silberniederschlag, im Diapositiv an dem gleichen Objekte eine glasklare Stelle, welche wiederum im Kontakt mit dem roten Streifen des Strahlenfilters in der Durchsicht rote Farbe zeigt, während auf umgekehrtem Wege die benachbarten grünen und blauen Filterstreifen infolge des Silberniederschlags an diesen Stellen des Diapositivs gedeckt erscheinen. Die Linienstruktur derartiger Bilder

Digitized by Google

stört begreiflicherweise den Eindruck sehr stark, besonders bei der vergrösserten Projektion machen sich die in Streifen auftretenden Farben bemerkbar.

Was Joly ausserhalb des Negatios mit seinem Farbenfilter erreichte, das erstreben die Brüder Lumière in der Platte selbst. Sie verleiben einer jeden Platte eine Filterschicht ein, welche nicht streifenförmig, sondern punktförmig in den drei Grundfarben angelegt ist. Wie ein autotypischer Dreifarbenbuchdruck aus kleinsten gelben, blauen und roten Punkten auf subtraktivem Wege entsteht — von der vorhandenen weissen Papierunterlage wird durch die aufgedruckten Farben mehr oder weniger weggenommen —, so entsteht das farbige Bild auf der Autochromplatte aus mikroskopisch kleinen durchsichtigen blauen, grünen und roten Punkten auf additivem Wege — die in drei verschiedenen Farben vorhandenen durchsichtigen Teilchen ergänzen sich in gleichen Mengenverhältnissen und in weitgehendster Vermischung ohne gegenseitige Überdeckung zu Weiss. — Eine Überdeckung darf nicht stattfinden, da sonst die von einem farbigen Teilchen durchgelassenen Lichtstrahlen von einem anders gefärbten darunterliegenden Teilchen verschluckt würden, wodurch in der Durchsicht an einer solchen Stelle ein schwarzer Punkt entstände. Von dem gleichen Prinzip der Lichtstrahlenmischung und gegenseitigen Ergänzung zu Weiss macht die Dreifarbenprojektion Gebrauch, in welcher die drei den Negativen entsprechenden Diapositive hinter den zur Aufnahme verwendeten Dreifarbenfiltern auf die gleiche Fläche projiziert werden. In diesem Vorgang liegt ein bedeutsamer Unterschied zwischen Autochromaufnahme und Dreifarbenaufnahme. Während bei der letzteren nach Massgabe der Schwärzung der Teildiapositive die Farbenmischung erst auf dem Projektionsschirm zu stande kommt, ist bei der Autochromplatte die Farbenmischung schon in der Platte in mehr oder minder gutem Masse vorhanden. Die Dreifarbenprojektion drückt Rot aus, indem sie die von der Lichtquelle kommenden Strahlen durch das rote Teildiapositiv ungeschwächt hindurchgehen lässt, während die blauen und grünen Strahlen der anderen Teilbilder für den gleichen Bildpunkt durch einen Silberniederschlag im Blau-, bezw. Grün-Diapositiv gehemmt und zurückgehalten werden. Das Projektionsbild zeigt also ein rotes Objekt in leuchtender roter, durch nichts beeinträchtigter Farbe. Anders die Autochromaufnahme in der Durchsicht oder Projektion. Rote, grüne und blaue Elemente sind gleichmässig nebeneinander in der Plattenschicht. Ein rotes Objekt kann nur dann rot erscheinen, wenn die grünen und blauen Filterchen an der entsprechenden Bildstelle zum Verschwinden kommen, d. h. durch Silberausscheidung gedeckt und undurchsichtig geworden sind. Die grösste mögliche Intensität einer der drei Grundfarben bedingt also gleichzeitig eine Durchmischung der Farbfläche mit doppelt so vielen schwarzen Punkten, also eine beträchtliche Intensitätsminderung. Helle Mischfarben, welche sich dem Weiss nähern, werden entsprechend weniger gedämpft durch schwarze Punkte. Für den Freund einer farbenprächtigen und farbenfrohen Dreifarbenprojektion bedeutet die im Prinzip der Autochromplatte bedingte Herabstimmung der Farbenintensitäten gewiss einen sehr beträchtlichen Verlust, doch gibt es auch zweifellos viele Beobachter, welchen die Dreifarbenprojektionen zu bunt, zu lebhaft erscheinen; ihnen wird die Autochromplatte ein begehrtes Ausdrucksmittel für Naturfarbenphotographieen sein, ungeachtet dessen, dass ein prinzipieller, technischer Mangel die Ursache des schwärzlichen Farbentons ist.

Es scheint festzustehen, dass das Aufbringen der Farbfilterschicht auf die Glasplatte in der Art, dass sich die Farbelemente nicht decken und doch eine lückenlose Schicht bilden, eine der Hauptschwierigkeiten war, welche bei der fabrikmässigen Herstellung

Digitized by Google

der Autochromplatten zu überwinden waren. Feinst pulverisierte Stärkekörner mit einem Durchmesser von etwa $^1/_{100}$ mm werden in den drei Grundfarben der additiven Farbensynthese: Blau, Grün und Rot gefärbt und gleiche Teile dieser drei Farbpulver innig miteinander vermischt. Diese mikroskopisch kleinen Farbfilterchen werden in nur einer Schicht auf eine Glasplatte gebracht, in der Art, dass keine Zwischenräume zwischen diesen Miniaturfiltern vorhanden sind. Man ist sich nicht klar, wie diese Forderung erfüllt wird, man behauptet, die Stärkekörnchen würden auf der Glasplatte (scheinbar auf maschinellem Weg, denn die Platten zeigen eine regelmässige Streifung) durch einen dem Bügeln analogen Prozess glatt gedrückt und lückenlos aneinander gepresst, oder man spricht davon, dass ein feinst verteiltes schwarzes Pulver zum Ausfüllen der Zwischenräume Verwendung fände. Der letzte Weg liesse die ohnehin schon in dunklen Nuancen auftretenden Farben noch dunkler erscheinen. Die mikroskopische Untersuchung der Filterschicht lässt erkennen, dass eine Überdeckung zweier Stärkekörner verschiedener Farbe vollkommen vermieden ist, farblose Zwischenräume zwischen den einzelnen Filtern sind nicht zu erkennen, und ohne weiteres lässt sich nicht mit Bestimmtheit behaupten, dass ein schwarzes Ausfüllmaterial verwendet wurde; doch erscheinen hauptsächlich die Ränder der grünen Filterchen, vielleicht nur durch Kontrastwirkung, dunkel gefärbt. Die Mischung der farbigen Körnchen ist nicht so vollkommen, wie es erstrebenswert wäre, es liegen oft 8 bis 10 Filterchen gleicher Farbe beieinander. Am fertigen Bilde lässt sich auch unschwer mit unbewaffnetem Auge die Körnerstruktur der die Farbe hervorrufenden Filterschicht erkennen. Bei einem Bilde kleinen Formates empfindet man diese Kornstruktur störend, bei grösseren Formaten mag sie belanglos werden, bei der Projektion kleiner Formate in starker Vergrösserung kann sie dem der Projektionswand nahe Stehenden bemerkbar sein.

Die Filterschicht trägt eine panchromatische Emulsion, deren Belichtung von der Glasseite her, also durch die Filterschicht erfolgt. (Die Platten werden also verkehrt in die Kassette eingelegt, die Schicht wird durch eine schwarze Pappe, welche den Platten beiliegt, vor Verletzungen durch Kassettenfedern und dergl. geschützt.) Bei der eingangs gegebenen kurzen Beschreibung des Jolyschen Verfahrens haben wir bereits die Filterwirkung besprochen. Die Platte wird entwickelt, und es entstände, wollten wir in altgewohnter Weise verfahren, nach der Fixierung ein Negativ in den Komplementärfarben des aufgenommenen Objektes. Denn jeder farbige Lichtstrahl, welcher die Platte trifft, wirkt nur hinter denjenigen Filtern, welche ihn hindurchlassen. Bei der Entwicklung werden eben diese Filter durch Silber zugedeckt, und es resultieren nur noch diejenigen Farbpartikelchen, welche keine Strahlen zur lichtempfindlichen Schicht haben durchdringen lassen. Hier ist der Punkt, an welchem heute schon eine Vervielfältigungsmöglichkeit der farbigen Glasbilder vorhanden ist. Eine Kontaktkopie eines entwickelten und fixierten Autochromnegatives auf einer Autochromplatte besitzt die natürlichen Farben, da die im Negativ vorhandenen Komplementärfarben im Positiv umgekehrt sind. (Das dem Verfasser zur Verfügung stehende Plattenmaterial erlaubt heute noch nicht, Versuche in dieser Richtung anzustellen.) Die Arbeitsvorschrift der Fabrikanten lässt aus dem nicht fixierten, angenährt komplementärfarbigen Negativ ein richtigfarbiges Positiv entstehen, indem der entwickelte Silberniederschlag aus der Schicht herausgelöst wird und das in der Schicht noch vorhandene, unveränderte Halogensilber durch erneute Belichtung entwickelbar wird und diejenigen Bildstellen einnimmt, an welchen vorher ungedeckte Filterchen lagen.

Digitized by Google

Zum endgültigen Bildaufbau dient also dasjenige Halogensilber, welches beim Zustandekommen eines gewöhnlichen Negativs im Fixiernatron gelöst wird. Einzelheiten seien an späterer Stelle gegeben. Ein anderer Weg, nach einer fertigen Autochromplatte Glaskopieen herzustellen, beruht darauf, dass man mit der Kamera eine erneute Aufnahme des fertigen Bildes macht.

Die panchromatische Emulsion der Autochromplatte ist nicht so ausgeglichen in Bezug auf ihre Empfindlichkeit den verschiedenen Farben gegenüber, dass die dem Auge am hellsten erscheinenden Farben des Spektrums (Gelb-Grün) auch durch die stärkste Silberausscheidung im Negativ wiedergegeben würde. Zum Ausgleich dieser inkorrekten Farbenempfindlichkeit ist bei der Aufnahme die Einschaltung eines gelben Kompensationsfilters nötig, welches in erster Linie die hohe Blauempfindlicheit der Platten zu dämpfen hat. Was wir bei der Dreifarbenaufnahme durch das Filterverhältnis, d. h. durch das Verhältnis der Expositionszeiten der drei Teilbilder zueinander ausdrücken, das muss bei der Autochromplatte mit dem von Lumière gefertigten und einmal von Photographen zu diesem Zwecke anzuschaffenden Gelbfilter erreicht werden. Die dauernde Brauchbarkeit des einmal in erprobter Farbe hergestellten gelben Kompensationsfilters hängt davon ab, dass die Emulsion sich stets absolut gleich bleibt. Der Praktiker weiss, dass dieselbe panchromatische Plattensorte von Emulsion zu Emulsion kleine Änderungen des Filterverhältnisses verlangt; ein Teil der Dreifarbenphotographen passt sogar bei aussergewöhnlicher Beleuchtung in der Natur das Filterverhältnis sinngemäss den Umständen an, von der Voraussetzung ausgehend, dass das unter irgend welchen natürlichen Beleuchtungsverhältnissen ermittelte Filterverhältnis nicht ohne besondere Anpassung auf alle anderen von atmosphärischen Einflüssen abhängigen Beleuchtungen übertragbar ist. Künstliches Licht im Atelier verlangt natürlich wegen seiner vom Tageslicht meist stark abweichenden spektralen Zusammensetzung ein anderes Filterverhältnis als Tageslicht. Die Gelbscheibe kann kaum auch nur einem Teil dieser Forderungen auf die Dauer gerecht werden.

Bei einem Vergleiche mit dem heute am meisten eingeführten farbenphotographischen Verfahren, mit der Dreifarbenphotographie, bleibt noch ein Punkt von Wichtigkeit zu besprechen. Die Dreifarbenphotographie erzeugt mühelos in kürzester Zeit farbige Projektionsbilder. Nach einer Expositionszeit, welche für die drei auch im Dreifarbendruck verwertbaren Teilbilder kaum länger ist, als für eine Autochromaufnahme, wird in gewöhnlicher Weise entwickelt und fixiert. Ein Kontaktdiapositiv gibt in der Projektion das naturfarbige Bild in unerreicht reiner Farbenpracht. Erforderlich sind ein Dreifarbenaufnahme- und -Projektionsapparat. Apparativ ist das Lumièresche Verfahren bedeutend einfacher. Kopierbar sind die Bilder heute noch nicht in absolut befriedigender Weise, während Dreifarbennegative nach mannigfachen Methoden in geschickter und ausdauernder Hand farbenprächtige Kopieen liefern. Aber auch für das noch so junge Lumièresche Verfahren werden brauchbare Kopiermethoden entstehen, brauchbar ist heute schon das Uto-Papier nach den Prinzipien des Ausbleichverfahrens. Es bleibt nach dem Gesagten die Frage offen, welches Verfahren für den ernsten Fachphotographen heute Besseres zu leisten vermag, denn davon allein kann die Entscheidung in der Wahl der Aufnahmeverfahren abhängen, die Dreifarbenplatte oder die Autochromplatte?

Ein Vorzug der Dreifarbenaufnahme bleibt stets ihre technische Verwendbarkeit zum Dreifarbendruck. Man wird wohl niemals aus einer Autochromaufnahme mittels zwischengeschalteter Filter Farbextrakte zur Herstellung von Dreifarbendruckplatten zu erzielen

Digitized by Google

anstreben. Um den Vergleich vollständig durchzuführen, muss auch noch zum Schluss auf die gegenüber der Dreifarbenphotographie heute etwa doppelt so hohen Kosten des Lumière schen Aufnahmematerials hingewiesen werden. Die Dreifarbenphotographie selbst verlangt die einmalige Anschaffung der nötigen Apparate, während Lumière sich mit einem gewöhnlichen Apparat und lichtstarkem Objektiv begnügt.

Die Expositionszeiten für die Autochromplatten sind natürlich wie für jede hinter Filtern verwendete, lichtempfindliche Emulsion entsprechend verlängert. Vergleicht man die notwendige Belichtungszeit mit der von einer gewöhnlichen, hochempfindlichen Bromsilbergelatineplatte ohne Filter verlangten, so erscheint die erstere durchschnittlich um das 30 bis 40fache länger zu sein.

Die allgemeinen Arbeitsvorschriften sollen nur in Kürze angegeben werden. Die exponierte Platte, welche auch vor rotem Lichte möglichst geschützt werden muss, wird in einem Entwickler, bestehend aus:

Wasser	100 ccm,
Lösung von 3 g Pyrogallol in 100 ccm Alkohol . . .	10 „
Lösung von 3 g Bromkalium, 15 ccm Ammoniak (spez. Gew. 0,92) und 85 ccm Wasser	10 „

genau $2^1/_2$ Minuten im Dunkeln ohne jeden Versuch einer Kontrolle entwickelt. Dann spült man gründlich ab und bringt die Platte, um das im Entwickler reduzierte Silber wieder zu lösen, in ein Bad, bestehend aus:

Wasser	1000 ccm,
Kaliumpermanganat	2 g,
reiner Schwefelsäure	10 ccm.

Nun kann man die Platte ans Tageslicht bringen und die Auflösung des Silbers mit dem Auge verfolgen. Es wird wieder gründlich abgespült und dann das inzwischen durch die Lichteinwirkung entwickelbar veränderte, noch vorhandene Halogensilber in einer zweiten Entwickelung reduziert. Man bringt die Platte nun etwa 3 bis 4 Minuten in folgende Lösung:

Destilliertes Wasser	1000 ccm,
Amidol (Diamidophenol)	5 g,
kristallisiertes Natriumsulfit	30 „

Damit ist die Bildumkehrung beendet. Die letzten Spuren des Entwicklers werden entfernt in der vorher angegebenen, jedoch auf das 50fache verdünnten Ausbleichlösung (Kaliumpermanganat). Nach wenigen Sekunden wird gründlich abgespült und dann, wenn es nötig erscheint, physikalisch verstärkt. Hierzu dient folgendes Bad:

Lösung von 3 g Pyrogallol, 3 g Zitronensäure, 1000 g Wasser	100 ccm,
Lösung von 5 g Silbernitrat, 100 ccm Wasser	10 „

Die Verstärkung nimmt verschieden lange Zeit in Anspruch, wird in der Durchsicht kontrolliert und kann mehrmals wiederholt werden. Das Bad ist zu erneuern, sobald es trübe geworden ist, doch muss dann jedesmal die Platte in die verdünnte Permanganat-Schwefelsäure-Lösung eingetaucht und gründlich abgewaschen werden. Bildet sich ein heller Silberschleier während des Verstärkens, so wird in einer 0,1prozentigen Permanganat-Lösung geklärt, ehe die Platte nach kurzem Abspülen etwa 2 Minuten in einem sauren Fixierbade:

Digitized by Google

Wasser	1000 ccm,
Fixiernatron	150 g,
saure Natriumsulfitlauge	50 ccm,

fixiert wird. Dann folgt ein kurzes Wässern in fliessendem Wasser, innerhalb 5 Minuten ist alles Fixiernatron aus der dünnen Schicht entfernt. Die Platte soll schnell getrocknet werden. Sie wird dann zum Schutze der dünnen und leicht verletzlichen Bildschicht mit einem Lack aus 20 g Dammarharz in 100 g Benzol überzogen. Auf diesem Lack kann auch retouchiert werden. (Schluss folgt.)

Über die Lumièresche „Autochrom"-Farbenphotographie[1]).

Von Dr. Karl Gundlach in Jena. [Nachdruck verboten.]

Eine Zeit des Fortschrittes ist es, in der wir leben; fast jedes Jahr, wenn nicht jeder Monat oder jede Woche sieht Erfindungen, technische Verbesserungen, neue Verfahren entstehen, in solcher Menge, dass es oft schwierig genug erscheint, den Überblick selbst über eng begrenzte Gebiete nicht zu verlieren. Auch die Photographie, eines der verhältnismässig jüngsten Kinder des forschenden Menschengeistes, ist mit Riesenschritten seit ihrer Geburt weiter geeilt und hat auf fast allen Gebieten menschlichen Wissens festen Fuss gefasst.

Und nun scheint eines ihrer vornehmsten Probleme, das in seinen Uranfängen fast älter ist als die eigentliche Photographie selbst, praktisch gelöst zu sein, wenn man den Versicherungen derer vollen Glauben schenken darf, denen es bereits möglich war, die ingeniöse Methode der Farbenphotographie der Gebrüder A. & L. Lumière kennen zu lernen und deren praktische Erfolge zu sehen.

Aber bei vollster Anerkennung der Verdienste der Gebrüder Lumière, die sie sich durch die technische Ausführung ihres Verfahrens, das in seiner Uridee auf Ducos du Hauron zurückzuführen ist, erworben haben, dürfte es für den Praktiker doch nicht angebracht sein, vor Freude über den schönen Erfolg den Boden unter den Füssen zu verlieren und womöglich von dem neuen Verfahren mehr zu erwarten, als es, bis jetzt wenigstens, ich betone ausdrücklich bis jetzt, bieten kann. Denn zu hochgespannten Erwartungen und Hoffnungen sind oft schon grausame Enttäuschungen gefolgt; nur der Vergleich mit schon Bestehendem, die Frage, was noch zu erwarten und zu wünschen ist, ermöglicht die gerechte Beurteilung und Würdigung des Neuen.

Zu einer Beurteilung der Lumièreschen Erfindung glaube ich bei dem Material, das mir bereits zur praktischen Verwertung zur Verfügung stand, berechtigt zu sein, und ich hoffe, auch schon einige praktische Winke für das neue Verfahren geben zu können.

Ehe ich auf die Praxis, sowie die Möglichkeit der Anwendung des Verfahrens eingehe, möchte ich jedoch erst ganz kurz seine Geschichte und Theorie behandeln.

Das Lumièresche Verfahren, mittels einer einzigen Aufnahme Glasbilder in der Natur nahekommenden Farben zu erzeugen, ist eine Modifikation der Dreifarbenphotographie und beruht auf der bereits von Newton im Beginn des 18. Jahrhunderts aufgestellten Theorie, dass alle in der Natur vorkommenden Farben sich aus drei Grund-

1) Wir geben über das Lumièresche Autochrom-Verfahren auch noch einem zweiten unserer verehrten Mitarbeiter das Wort, weil wir annehmen, dass die Ausführungen desselben unsere Leser lebhaft interessieren. Die Redaktion.

Digitized by Google

farben, Rot, Grün, Blauviolett, synthetisch herstellen lassen. Bis jetzt wurde die Dreifarbenphotographie bekanntlich in der Weise ausgeführt, dass drei Einzelaufnahmen hintereinander entweder auf drei Platten oder auf einer Platte nebeneinander hinter Rot-, Grün- und Blaufilter in der Regel auf panchromatischer Schicht gemacht wurden. Von den drei Teilnegativen wurden entweder Diapositive hergestellt und im Dreifarbenprojektionsapparat projiziert (bis jetzt die vollkommenste Lösung des Problems), oder die Vereinigung und Betrachtung der Bilder geschah im sogen. Chromoskop.

Handelt es sich um die Herstellung von Bildern in Körperfarben, so bediente und bedient man sich verschiedener Methoden, die alle darauf hinauslaufen, die drei in den Komplementärfarben der Aufnahmefilter blau, rot, gelb gefärbten Teilbilder in irgend einer Weise übereinander zu lagern. Auf die Technik dieser Verfahren (die bekanntesten rühren von Lumière, Selle, König u. a. her) hier einzugehen, ist nicht am Platze. Es sei nur bemerkt, dass sie alle grösseres technisches Geschick und ziemliche Geduld erfordern, ohne dass man die mit ihnen erzielten Erfolge im allgemeinen als übermässig befriedigende bezeichnen könnte.

Die besten Lösungen der subtraktiven Farbenmischung dürften bis jetzt die Dreifarbenautotypie sowie der Dreifarbenlichtdruck darstellen, Verfahren, die für den Photographen natürlich nicht in Betracht kommen.

Das, was in soeben ausgeführter Weise bei den verschiedenen Methoden der Dreifarbenphotographie mittels Aufnahmen auf drei Platten und nachträgliche Wiedervereinigung der Farbenauszüge geschieht, erreichen die Gebrüder Lumière durch Aufnahme auf einer einzigen Platte, und zwar in folgender Weise:

Zwischen lichtempfindlicher Schicht und Glasplatte — das zu den Platten verwendete Glas ist gewöhnliches, gutes, grünliches, relativ blasenfreies Trockenplattenglas — befindet sich eine Lackschicht, in der Millionen von Stärkekörnchen eingebettet sind, die annähernd in den Grundfarben rot, grün, blauviolett gefärbt sind. Sie liegen direkt nebeneinander, ohne sich zu überdecken, und wirken genau wie kleine Dreifarbenfilter. Eine Überdeckung darf natürlich nicht stattfinden, da sonst die sich überdeckenden Filterchen subtraktive Mischfarben geben und eine richtige Farbenwiedergabe unmöglich machen würden. Die zwischen den Stärkekörnchen verbleibenden Zwischenräume sind bei den von mir benutzten Platten mit einer schwarzen Masse ausgefüllt, anscheinend Russ oder Graphit. Einzelne Partikelchen dieser Masse liegen auch in geringer Zahl zerstreut auf den Körnchen selbst.

Nach einem neueren Patent der Gebrüder Lumière sollen die Zwischenräume dadurch beseitigt werden, dass die Stärkekörnchen nach dem Auftragen zum Quellen gebracht und in gequollenem Zustande durch leichten Druck aneinander gepresst werden. Auf diese Weise würde natürlich der Lichtverlust, der durch die schwarze Ausfüllung zwischen den Körnchen entsteht, beseitigt und eine grössere Leuchtkraft der Bilder erzielt werden. Die Grösse der Stärkekörnchen ist verschieden. Sie schwankt zwischen 0,008 und 0,03 mm. Ihre Form ist der Natur der Stärke entsprechend ziemlich verschieden. Die Anordnung der Körner ist eine ziemlich regellose. Es liegen nicht etwa immer je drei Körnchen von roter, grüner und blauer Farbe nebeneinander, sondern vielfach finden sich Anhäufungen von Körnchen der einen Farbe neben solchen einer anderen Farbe.

Rote und blaue Körner scheinen in ungefähr gleicher Anzahl vorhanden zu sein, während die grünen Körner offenbar etwas überwiegen. Das Überwiegenlassen der

Digitized by Google

grünen Körner dürfte vielleicht mit Rücksicht auf die verhältnismässig geringe Grünempfindlichkeit der panchromatischen Emulsion geschehen sein. Die Anzahl der Stärkekörner auf einer 9 × 12-Platte beträgt etwa 50 bis 60 Millionen. Die Struktur der Stärke ist unter dem Mikroskop noch deutlich zu erkennen. Die Stärkekörnerschicht in der Gesamtheit zeigt eine regelmässige Streifung oder Tuschung, die offenbar beim Auftragen der Körnchen zu stande kommt, und die vielfach recht störend wirkt.

Der Gesamteindruck einer derartigen Platte mit den gefärbten Stärkekörnchen ist der eines ins Rötliche spielenden Grau, nicht etwa der eines reinen Grau oder Weiss.

Auf der Stärkekörnerschicht liegt die lichtempfindliche Schicht, eine feinkörnige, äusserst silberreiche, aber sehr bindemittelarme Bromsilbergelatine-Emulsion. Sie ist für alle Farben des Spektrums sensibilisiert und darf daher auch rotem Lichte nicht ausgesetzt werden. Die Empfindlichkeit der Schicht ist ihrer feinkörnigen Natur entsprechend ziemlich gering; schätzungsweise ist die Empfindlichkeit etwa 30 bis 40 mal geringer als die gewöhnlicher hochempfindlicher Trockenplatten. Alle chemischen und physikalischen Operationen, wie Verstärken, Auswaschen u. s. w., lassen sich bei der Dünne der Schicht sehr leicht und rasch ausführen, was aus später zu erörternden Gründen von Wichtigkeit ist. Leider ist aber auch die Verletzlichkeit der Schicht eine ziemlich grosse, und es ist nötig, die Platten mit grosser Vorsicht zu behandeln.

Zur Erzielung einer annähernd gleichen Empfindlichkeit für alle Farben muss ein Lichtfilter benutzt werden. Denn bekanntlich übertrifft bei allen bis jetzt bekannten Sensibilisatoren in Praxi die Blauempfindlichkeit die Rot- und Grünempfindlichkeit bei weitem. Das von Lumière abgestimmte, zu den Autochromplatten gehörige Filter ist von bräunlichgelber Farbe. Es absorbiert Ultraviolett vollständig, sowie auch Violett und Blau ziemlich. Grün und Rot wird fast vollkommen durchgelassen.

Das Filter besteht aus zwei verkitteten Scheiben, von denen die eine in der Masse gefärbtes Glas ist. Die andere ist eine mit Äsculingelatine (Äsculin absorbiert das Ultraviolett) überzogene Spiegelglasscheibe. Ein zweites Filter, das mir zur Verfügung stand, zeigte die typische Fluorescenz des Äsculins nicht. Im übrigen sei bemerkt, dass die Durchlässigkeit der Filter eine ziemlich verschiedene ist, ein Umstand, der bei Stereoaufnahmen sowie bei eventuellem Filterwechsel wohl in Erwägung zu ziehen ist. Die mechanische Ausführung der Filter ist eine mangelhafte. Jedoch scheint die schlechte Beschaffenheit der Filter wenigstens bei Verwendung kürzerer Brennweiten nicht von allzu grosser Bedeutung zu sein.

Die Belichtung erfolgt durch das Glas der Autochromplatte hindurch, und die Farben kommen in folgender Weise zu stande:

Das von jedem Punkt der farbigen Objekte ausgehende Licht wird beim Durchgang durch die annähernd in den drei Grundfarben Rot, Grün und Blauviolett gefärbten Stärkekörnchen entsprechend seiner spektralen Zusammensetzung zerlegt und bewirkt eine seiner Intensität und spektralen Zusammensetzung entsprechende Schwärzung der photographischen Schicht hinter den einzelnen Stärkekörnchen. Dieser Schwärzung entspricht eine bestimmte, der ursprünglichen Färbung komplementäre Farbe, die sich zeigen würde, wenn man die Platte direkt nach dem Entwickeln fixierte. Man fixiert jedoch nicht nach dem Entwickeln, sondern führt das Negativ in ein Positiv, das die richtigen Farben zeigt, über. Dies geschieht durch Behandeln der Platten mit einer schwefelsauren Kaliumpermanganatlösung. Diese verwandelt das vom Entwickler reduzierte Silber in Silberoxyd, bezw. in wasser-

Digitized by Google

lösliches Silbersulfat. Das zurückbleibende Bromsilber wird von neuem entwickelt und das Bild zur Erhöhung der Brillanz der Farben physikalisch verstärkt. Die Bildumkehrung geht dank der dünnen Schicht glatt und leicht von statten, viel leichter als bei gewöhnlichen Gelatinetrockenplatten.

Ein Beispiel möge den Vorgang noch näher erläutern. Man habe beispielsweise eine blaue und eine rote Blume zu photographieren. Die blaue Blume sendet vorwiegend blaue Strahlen aus. Diese blauen Strahlen werden nur von den blauen Stärkekörnchen durchgelassen und bewirken beim Entwickeln eine Schwärzung der Schicht hinter den blauen Körnchen. Fixiert man jetzt, so wird das Bromsilber hinter den grünen und roten Körnchen aufgelöst, und diese lassen nun rotes und grünes Licht passieren. Die einzelnen Körnchen werden bei ihrer Kleinheit nicht mehr getrennt wahrgenommen, wirken als farbige Lichter und geben zusammen in additiver Farbenmischung Gelb, die Komplementärfarbe des Blau. Ganz analog ist der Vorgang bei der roten Blume, hier erhält man jedoch die Komplementärfarbe Grünblau. Durch Umkehren des Bildes in ein Positiv erhält man natürlich die richtigen Farben. Mischfarben entstehen durch ihrer spektralen Zusammensetzung entsprechende Deckung der Körnchen. Weiss entsteht aus Blau, Grün, Rot zusammen, Schwarz kommt durch Überdeckung aller Körnchen mit dem Silberniederschlag zu stande.

Es ist übrigens keineswegs nötig, dass die Filter rund sind wie beim Lumièreschen Verfahren. Ein in den Grundfarben Rot, Grün, Blau gefärbter Linienraster oder Filter beliebiger Form können dieselben Dienste tun, sofern nur die Linien oder Flächenelemente genügend fein sind und nicht mehr getrennt wahrgenommen werden. Einen Linienraster verwendet Joly für seine Dreifarbenmethode. Er belichtet hinter diesem eine Platte, stellt vom erhaltenen Negativ ein Positiv her und bringt den Raster genau an die der ursprünglichen Aufnahme entsprechende Stelle. Hierbei treten jedoch alle möglichen Schwierigkeiten, wie richtiges Passen u. a., auf, die dem Verfahren bisher keine Einführung in die Praxis verschafften. Bei dem Verfahren der Gebrüder Lumière kommen diese Schwierigkeiten nicht in Betracht, da ja das Diapositiv direkt aus dem Negativ entsteht, und die Stärkekörnerschicht, die gleichzeitig zur Aufnahme und Reproduktion der Farben dient, ebenfalls an ihrer Stelle verbleibt. Vermutlich wird übrigens auch in absehbarer Zeit das Jolysche Verfahren in modifizierter Form wieder auftauchen, und es wird sich dann zeigen, welchem Verfahren der Vorzug zu geben ist. Bis jetzt stellt jedenfalls das Verfahren der Gebrüder Lumière die relativ einfachste Form vor.

Die Farbenwiedergabe mittels der Autochromplatte ist eine verhältnismässig befriedigende. Am ungünstigsten ist die gleichzeitige Wiedergabe sehr verschieden intensiver Farben, z. B. die eines dunklen Grün und die eines hellen Rot; es dürfte sich überhaupt empfehlen, zu grosse Farben- und Beleuchtungskontraste zu vermeiden. Die Wiedergabe von Morgen- und Abendstimmungen bei Landschaften dürfte schon mit Rücksicht auf die mit der Unempfindlichkeit der Platten zusammenhängende kurze Gradation sehr schwierig sein.

Schwarz zeigt meist einen Stich ins Blaue, Weiss wirkt nur als Weiss im Gegensatz zu den anderen Farben. Die richtige Wiedergabe grosser weisser Flächen ist selbstverständlich ausgeschlossen. Grosse weisse Flächen können für sich nur den Ton der Stärkekörnerschicht in ihrer Gesamtheit, also den eines undefinierbaren Grau zeigen.

Von grösster Wichtigkeit ist eine vollkommen richtige Exposition. Bei zu kurzer Exposition werden die Bilder zu schwarz und helle Farben zu gesättigt; bei zu langer

Digitized by Google

Exposition werden die Farben ungesättigt und weisslich. Nur eine einzige bestimmte Exposition kann theoretisch für jede Farbe die richtige sein. Richtig exponierte Bilder machen einen ganz angenehmen Eindruck. Störend wirkt jedoch die Schwärzlichkeit der Bilder, die durch verschiedene Umstände — zu geringe Durchlässigkeit der gefärbten Stärkekörnchen, die schwarze Ausfüllung der Zwischenräume zwischen denselben, sowie durch den dicken Silberniederschlag — bewirkt wird.

Bei der Projektion, die aber nur mittels einer sehr kräftigen, möglichst weissen Lichtquelle, z. B. elektrischen Bogenlichts, erfolgen kann, wirken die Bilder wesentlich besser als bei direkter Betrachtung. Betrachtet man die Projektionsbilder aus genügend grosser Entfernung, so stören die gefärbten Stärkekörnchen kaum, unangenehmer wirkt die regelmässige Streifung der Platten, besonders natürlich in hellen Stellen, z. B. im Himmel von Landschaftsaufnahmen.

Für die direkte Betrachtung der Bilder empfiehlt es sich, Seiten- und Vorderlicht möglichst auszuschliessen. Man kann das leicht dadurch erreichen, dass man die Bilder z. B. an die eine Seite eines auf zwei Seiten offenen, länglichen Kästchens, das innen geschwärzt ist, bringt und von der gegenüberliegenden Seite in das Kästchen hineinsieht. Sie gewinnen durch diese Art der Betrachtung wesentlich an Brillanz.

Die Schärfe der Bilder ist eine ganz gute, und es werden noch ziemlich feine Einzelheiten genügend scharf abgebildet. Bei Unschärfen, die durch Abbildung bewegter Objekte entstehen, zeigen sich keine verschiedenfarbigen Säume wie bei Farbenaufnahmen auf drei Platten, sondern die Unschärfe äussert sich in ähnlicher Weise wie bei Schwarz-Weiss-Aufnahmen. Die unscharfen Stellen zeigen gewöhnlich einen violetten Rand.

Wie bereits erwähnt, ist die Leuchtkraft und Sättigung der Farben, sowohl bei der direkten Betrachtung wie auch bei der Projektion, geringer als die subtraktiver Dreifarbendiapositive und die von Dreifarbenprojektionen, sowie von Farbenaufnahmen, die nach dem Lippmannschen Verfahren hergestellt sind.

Was nun die praktische Ausführung des Verfahrens anlangt, so ist zu bemerken, dass man im allgemeinen sich nur nach der musterhaft ausgearbeiteten Lumièreschen Vorschrift, die den Platten beigegeben wird, zu richten braucht, um durchaus brauchbare Resultate zu erhalten, und es empfiehlt sich für den Anfang, sich streng an diese Vorschriften zu halten.

Betreffs des Entwicklers sei hervorgehoben, dass es unbedingt nötig ist, das Ammoniak des Pyroammoniakentwicklers erst ganz kurz vor dem Gebrauch zuzugeben, da die fertige Lösung sich sehr schnell bräunt und an Wirksamkeit verliert. Der Entwickler ist immer nur für eine einzige Platte zu gebrauchen. Die Permanganat-Schwefelsäurelösung ist ziemlich lange haltbar, doch nutze man die billige Lösung nicht zu lange aus; ferner lasse man sie nicht länger als nötig wirken. Auch der Amidolentwickler, sowie die Pyrogallus-Zitronensäurelösung sind ziemlich beständig. Das Silbernitrat ist der letzteren Lösung immer erst kurz vor Gebrauch zuzufügen, und man nehme lieber etwas weniger Silbernitrat als angegeben, da dann die Verstärkung weniger rapid verläuft, zarter wird und sich leichter überwachen lässt. Bei der zweiten Entwicklung ist es von Wichtigkeit, vollkommen durchzuentwickeln, da die Bilder sonst im Fixierbad zurückgehen und missfarbig werden.

Auch mit Ammoniumpersulfat und Farmerschem Abschwächer lassen sich zu dunkel geratene Bilder abschwächen und so verbessern. Doch ist bei Anwendung dieser Mittel grosse Vorsicht geboten.

Digitized by Google

Die Gebrüder Lumière empfehlen, die Platten nach dem Fertigstellen zu lackieren. Die Brillanz der Bilder wird aber durch das Lackieren nicht erhöht, und es ist zweckmässiger, die fertigen Bilder mit Deckgläsern zu versehen und zu fassen. Die Retouche der Bilder kann sich nur auf das Entfernen von schwarzen Punkten, die ziemlich häufig sind, mittels einer salzsauren Kaliumpermanganatlösung, sowie auf das Zudecken weisser Punkte mit Tusche erstrecken. Eine weitere Retouche ist ausgeschlossen.

Von Objektiven eignen sich für das Arbeiten mit Autochromplatten alle besseren Instrumente aus farblosem Glas. Man arbeite mit der für den jeweiligen Zweck grössten noch anwendbaren Öffnung, da die Empfindlichkeit der Platten immerhin doch eine geringe ist. Für Porträts empfiehlt sich Anwendung einer relativen Öffnung von mindestens $f/4$ bis $f/6$, für Landschaften wird man mit $f/12$ bis $f/18$ auskommen können.

Die gewohnten Apparate und Kassetten können natürlich benutzt werden. Es empfiehlt sich jedoch, die Federn in den Kassetten etwas flach zu biegen, um den Druck gegen die Schichtseite der Platten, die zwar durch den beigegebenen schwarzen Karton geschützt ist, zu mildern und so Kratzer zu vermeiden. Auch beim Einlegen, das im Dunklen geschehen muss, achte man darauf, die Schichtseite nicht zu verkratzen. Auch wische man stets die Glasseite vor dem Einlegen mit einem Lederlappen ab.

Bei der Benutzung der Platten kommen nur Stativaufnahmen in Betracht, und die Einstellung geschieht auf der Mattscheibe. Man muss entweder die Mattscheibe umkehren, so dass die mattierte Seite dem Auge zugekehrt ist, und auf der umgekehrten Mattscheibe einstellen, oder aber, falls man dies nicht tut, nach dem Einstellen entweder das Mattscheiben- oder das Objektivteil um einen der Dicke der Lumièreschen Platten entsprechenden Betrag verschieben.

Für die Aufnahme wähle man Objekte mit grösseren geschlossenen Flächen und vermeide im allgemeinen Gegenstände mit übermässig vielen Details, die unruhig wirken. Es gilt dies meiner Ansicht nach für die Farbenphotographie, soll sie künstlerisch wirken, überhaupt. Dementsprechend empfiehlt es sich, nicht zu kurze Brennweiten zu wählen.

Am besten wirken sonnenbeschienene Landschaften, Blumenstücke und Porträts im Freien. Bei Porträts braucht man mit der Beleuchtung nicht so ängstlich zu sein wie bei Schwarz-Weissaufnahmen. Beleuchtungseffekte, die bei einer gewöhnlichen Aufnahme direkt störend wirken würden, wirken bei Farbenaufnahmen meist gerade günstig. Auch bei Porträts sehe man auf Flächenwirkung und wähle daher nicht zu kleine Formate. Die Expositionszeiten stimmten bei den von mir verwendeten Platten ziemlich mit den in der Gebrauchsanweisung empfohlenen überein. Grössere Expositionsfehler sind unbedingt zu vermeiden, da durch sie, wie bereits bemerkt, die Wiedergabe der Farben eine falsche wird. Die relativ richtigste Farbenwiedergabe ist eigentlich nur bei einer einzigen bestimmten Exposition zu erzielen, und im richtigen Treffen der Expositionszeit liegt die Hauptschwierigkeit des Verfahrens, eine Schwierigkeit, die viele Misserfolge zeitigen wird. In vielen Fällen wird man sich mit Vorteil eines Photometers (z. B. des Vynneschen „Infallible“, für den als Normalzahl $f/16$ der äusseren Skala gelten würde), bedienen. Einen Anhalt bietet vielleicht auch umstehende Tabelle verschiedener richtig exponierter Aufnahmen, die mit Autochromplatten gemacht wurden.

Zum Schluss scheint es noch angebracht, auf die Anwendungsmöglichkeiten der neuen Lumièreschen Platten einzugehen, sowie die Vorteile und Nachteile des Verfahrens kritisch zu beleuchten.

Digitized by Google

Aufnahmen während der Monate Juli und August.

Gegenstand	Ort und Tageszeit	Beleuchtung	Objektiv	Blende	Expositionszeit
1. Vase mit natürlichen Blumen	Atelier, 11 Uhr vormittags	Mittelhell	Zeiss Tessar 1:6,3, 250 mm	1:6,3	$^3/_4$ Minute
2. Porträt im Freien	12 Uhr mittags	Sonnenschein Person im Halbschatten	Zeiss Tessar 1:6,3, 305 mm	1:6,3	2 Sekunden
3. Offene Landschaft	$10^3/_4$ Uhr vormittags	Heller Sonnenschein	Objektiv Protarsatz. Kombination aus Protarlinse 285 und 550 mm	1:12	3 Sekunden
4. Offene Landschaft	$6^1/_2$ Uhr abends	Abendbeleuchtung	Objektiv wie bei 3	1:15	30 Sekunden

Der fortgeschrittenere Amateur wird sich sicher gern der Platten bedienen, um mit ihrer Hilfe die Natur getreuer und schöner wiederzugeben, als es bei einer Schwarz-Weiss-Aufnahme der Fall sein kann. Denn es unterliegt doch keinem Zweifel, dass eine farbige Aufnahme stets mehr befriedigen wird als ein noch so schönes einfarbiges Abbild der Natur.

Auch für den Forschungsreisenden können die Platten von Wichtigkeit werden, wenn es gelingt, sie haltbarer zu machen, als sie es bis jetzt sind.

Für den Arzt, für den Naturforscher werden sie von grosser Wichtigkeit sein, da sie es ihm ermöglichen, Krankheitsbilder und Naturerscheinungen in Farben festzuhalten und eventuell wieder zu reproduzieren.

Auch für die Reproduktionstechnik dürfte sie vielleicht von Bedeutung werden.

Am geringsten wird vielleicht ihre Bedeutung für den Berufsphotographen sein; einmal deshalb, weil der Preis der Platten ein zu hoher ist, um eine allgemeinere Anwendung zu ermöglichen. Ferner wird es nicht jedermanns Geschmack sein, Bilder zu besitzen, die nur in der Durchsicht betrachtet werden können. Ausserdem besteht ja, und das dürfte wohl der grösste Hinderungsgrund für die allgemeine Einführung sein, keine Möglichkeit, die Aufnahmen zu vervielfältigen.

Stellt man Vorteile und Nachteile des neuen Verfahrens gegenüber, so dürften sie sich wohl die Wage halten.

Als Vorteile, die die neuen Platten bieten, muss man ihre leichte Anwendbarkeit und Behandlung, sowie die verhältnismässig richtige und gute Wiedergabe der Farbwerte durch sie ansehen. Von Nachteil ist die grosse Unempfindlichkeit der Platte, die ihre Anwendung ziemlich stark beschränkt, die Nichtkopierbarkeit, die kurze Haltbarkeit der unbelichteten Platten (sie zeigen schon nach kurzer Zeit starken Schleier), wie die geringe Widerstandskraft gegenüber hellem Licht und stärkerer Erwärmung. Auch wird der hohe Preis der Platten eine allgemeine Anwendung, vorläufig wenigstens, verhindern.

Immerhin bedeutet das neue Verfahren einen Fortschritt, zu dem man die Erfinder beglückwünschen kann, und es wird sicher dazu beitragen, der Farbenphotographie immer mehr Anhänger zuzuführen.

Digitized by Google

Aber trotzdem ist nicht ausser acht zu lassen, dass es keineswegs einen Abschluss bedeutet, sondern dass es noch mancher Arbeit bedarf, um die Photographie in Naturfarben zu dem zu machen, was sie sein soll, zu einem wirklich befriedigenden treuen Abbild der uns umgebenden herrlichen Welt.

Über die Herstellung alaunhaltiger, zur Härtung der Gelatine während des Fixierens bestimmter Fixierbäder.

Von Prof. R. Namias.

[Nachdruck verboten.]

Im Sommer ist es notwendig, die Bromsilbergelatine-Platten und -Films mit gewöhnlichem oder Chromalaun zu behandeln, um mehr oder weniger beträchtlichen Veränderungen, welche sich besonders während des Trocknens bemerkbar machen, vorzubeugen.

Um die Behandlung der Platten mit einem besonderen Alaunbade zu umgehen (wodurch störende Zersetzungspunkte des Fixiernatrons entstehen können), haben wir eine Fixiernatronlösung herzustellen gesucht, durch welche gleichzeitig eine Härtung der Gelatine bewirkt wird.

Lumière und Seyewetz haben nachgewiesen, dass man zu einer, ein wenig Natriumbisulfit enthaltenden Fixiernatronlösung eine kleine Quantität gewöhnlichen oder Chromalauns zusetzen kann, und dass dieser Zusatz den Fixierbädern härtende Eigenschaften gibt. Aber diese Bäder sind wenig haltbar und ihre Wirkung ist nur eine geringe.

Wir haben, von dem Grundsatze ausgehend, dass in Gegenwart von essigsaurem Natron dem Fixierbade kleine Quantitäten Säuren oder saurer Salze zugesetzt werden können, ohne dass eine nennenswerte Zersetzung eintritt, solche Fixierbäder herzustellen versucht und die dabei erhaltenen Resultate bestätigen zum Teil unsere Vermutungen.

Um das Verhalten der verschiedenen Mischungen festzustellen, haben wir eine grosse Zahl von vergleichenden Versuchen gemacht, welche in der umstehenden Tabelle zusammengestellt sind.

Nach Herstellung der angegebenen Lösungen untersucht man, welche Wirkung dieselben auf die Gelatine ausüben, wobei die ersten sowie diejenigen, in welchen wegen der bedeutenden Zersetzungen eine zu grosse Quantität Niederschlag entstanden ist, unberücksichtigt bleiben.

Deshalb behandelt man Gelatinestreifen, welche vorher in kaltem Wasser eingeweicht sind, mit den verschiedenen Lösungen, bis sie in Wasser von 60 Grad unlöslich geworden sind. Die Lösungen 7, 8 und 9 machen die Gelatine in 3 bis 4 Minuten unlöslich, die Lösung 10 in ungefähr 5 Minuten und die übrigen 11, 12 und 13 in 8 bis 9 Minuten. Wegen der gänzlichen oder fast vollkommenen Abwesenheit eines Niederschlages in diesen drei letzten Lösungen dürfte wohl die Lösung 13 die empfehlenswerteste sein.

Die Wirkung derselben ist eine derartige, dass innerhalb der zum Fixieren nötigen Zeit eine vollständige Härtung der Gelatine stattfindet und sie sind deshalb im stande, irgend welche, im Sommer auf den Platten stattfindende, bedeutende Veränderungen zu verhindern; die Schnelligkeit der Fixierung aber wird durch die Gegenwart des Alauns nicht wesentlich beeinflusst.

Digitized by Google

Nr. 1	Lösung von Chromalaun „ „ Fixiernatron	10 % 50 „	50 ccm 50 „	Gibt einen starken Niederschlag mit Entwicklung von schwefliger Säure u. Schwefelwasserstoff.	—
Nr. 2	Lösung von gewöhnlichem Alaun „ „ Fixiernatron	10 % 50 „	50 ccm 50 „	ebenso	—
Nr. 3	Lösung von Chromalaun „ „ Fixiernatron „ „ essigsaurem Natron	10 % 50 „ —	50 ccm 50 „ 2,5 g	Erzeugt nach wenigen Minuten einen geringeren Niederschlag.	—
Nr. 4	Lösung von gewöhnlichem Alaun „ „ Fixiernatron „ „ essigsaurem Natron	10 % 50 „ —	50 ccm 50 „ 2,5 g	ebenso	—
Nr. 5	Lösung von Chromalaun „ „ Fixiernatron „ „ Essigsäure „ „ essigsaurem Natron	10 % 50 „ — —	50 ccm 50 „ 1 „ 2,5 g	Schnelle und bedeutende Fällung	—
Nr. 6	Lösung von gewöhnlichem Alaun „ „ Fixiernatron „ „ Essigsäure „ „ essigsaurem Natron	10 % 50 „ — —	50 ccm 50 „ 1 „ 2,5 g	ebenso	—
Nr. 7	Lösung von Chromalaun „ „ Fixiernatron „ „ essigsaurem Natron	5 % 50 „ —	50 ccm 50 „ 2,5 g	Langsamer Niederschlag nach einigen Stunden.	Macht die Gelatine vollständig unlöslich nach 3 bis 4 Minuten.
Nr. 8	Lösung von gewöhnlichem Alaun „ „ Fixiernatron „ „ essigsaurem Natron	5 % 50 „ —	50 ccm 50 „ 2,5 g	Niederschlag noch unbedeutender	ebenso
Nr. 9	Lösung von Chromalaun „ „ Fixiernatron „ „ Essigsäure „ „ essigsaurem Natron	2,5 % 50 „ — —	50 ccm 50 „ 1 „ 2,5 g	Schneller, bedeutender Niederschlag	ebenso
Nr. 10	Lösung von gewöhnlichem Alaun „ „ Fixiernatron „ „ Essigsäure „ „ essigsaurem Natron	2,5 % 50 „ — —	50 ccm 50 „ 1 „ 2,5 g	ebenso	Die Gelatine wird unlöslich nach 4 bis 5 Minuten.
Nr. 11	Lösung von Chromalaun „ „ Fixiernatron „ „ essigsaurem Natron	2,5 % 50 „ —	50 ccm 50 „ 2,5 g	Langsamer und schwacher Niederschlag.	Nach 8 bis 9 Minuten Einwirkung ist die Gelatine unlöslich geworden.
Nr. 12	Lösung von gewöhnlichem Alaun „ „ Fixiernatron „ „ essigsaurem Natron	2,5 % 50 „ —	50 ccm 50 „ 2,5 g	ebenso	ebenso
Nr. 13	Lösung von Chromalaun „ „ Fixiernatron „ „ essigsaurem Natron	1,5 % 30 „ —	50 ccm 50 „ 2,5 g	Die Flüssigkeit bleibt klar.	ebenso

Für die Redaktion verantwortlich: Geh. Regierungsrat Professor Dr. A. Miethe-Charlottenburg.
Druck und Verlag von Wilhelm Knapp in Halle a. S.

Digitized by Google

E. Bieber, k. Hofphotograph, Berlin und Hamburg.

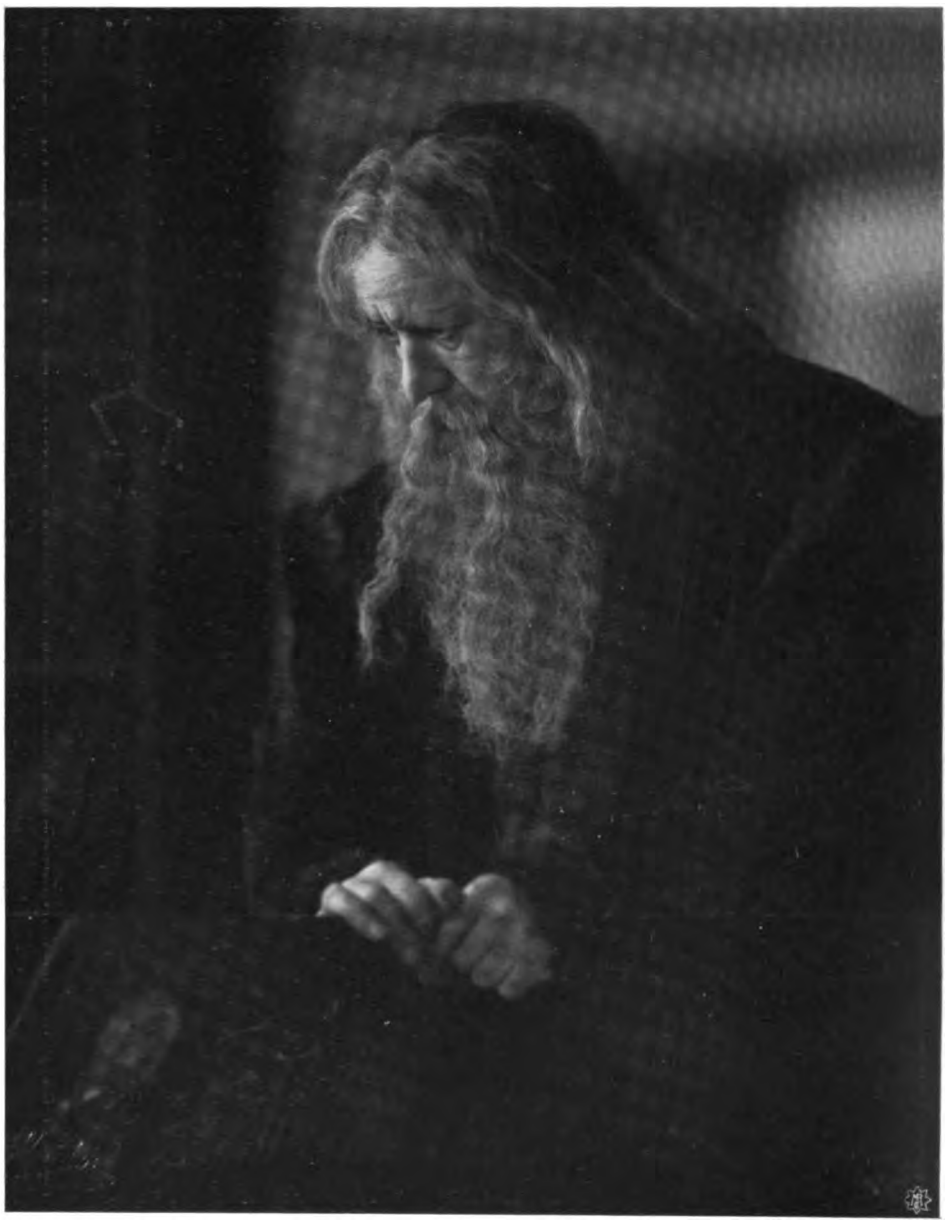
Digitized by Google

E. Bieber, k. Hofphotograph, Berlin und Hamburg.

Digitized by Google

E. Bieber, k. Hofphotograph, Berlin und Hamburg.

Digitized by Google



E. Bieber, k. Hofphotograph, Berlin und Hamburg.

Digitized by Google

E. Bieber, k. Hofphotograph, Berlin und Hamburg.

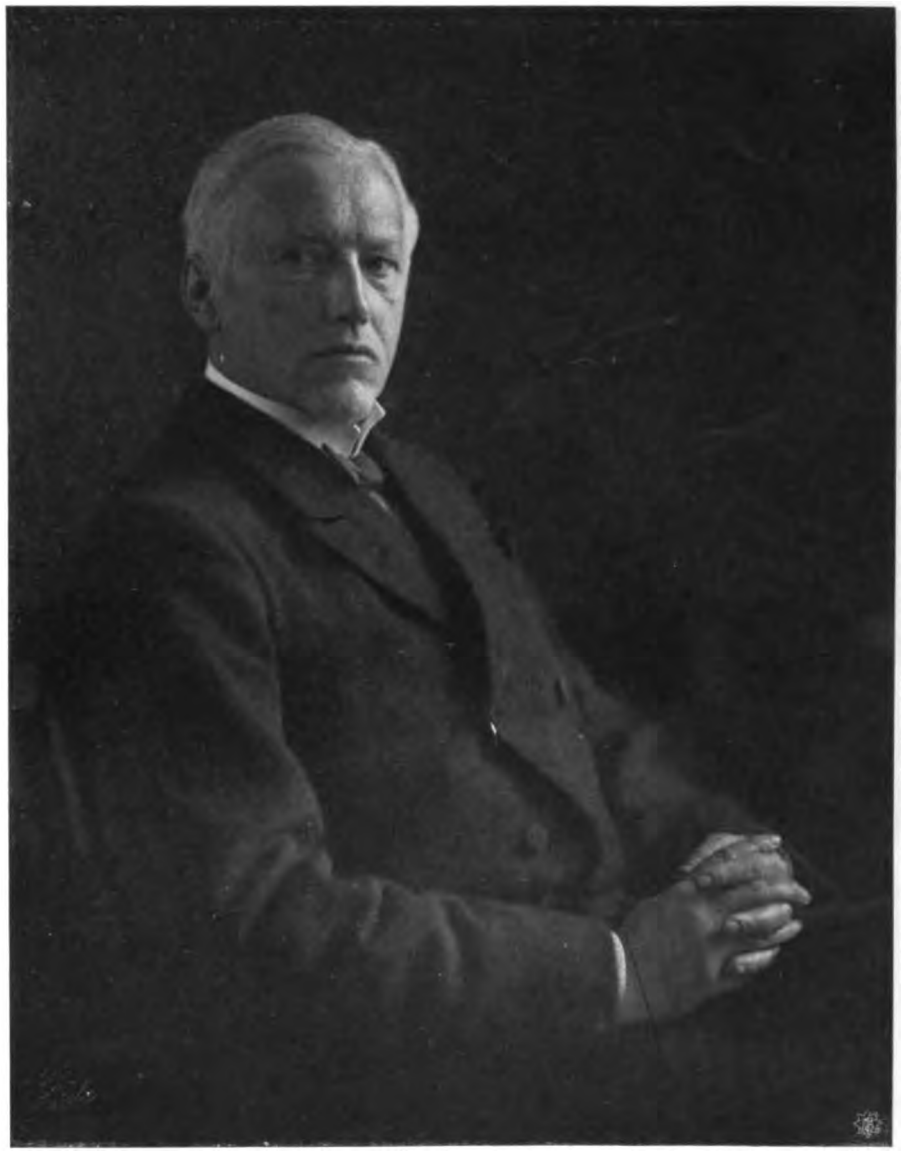
Digitized by Google

E. Bieber, k. Hofphotograph, Berlin und Hamburg.

Digitized by Google

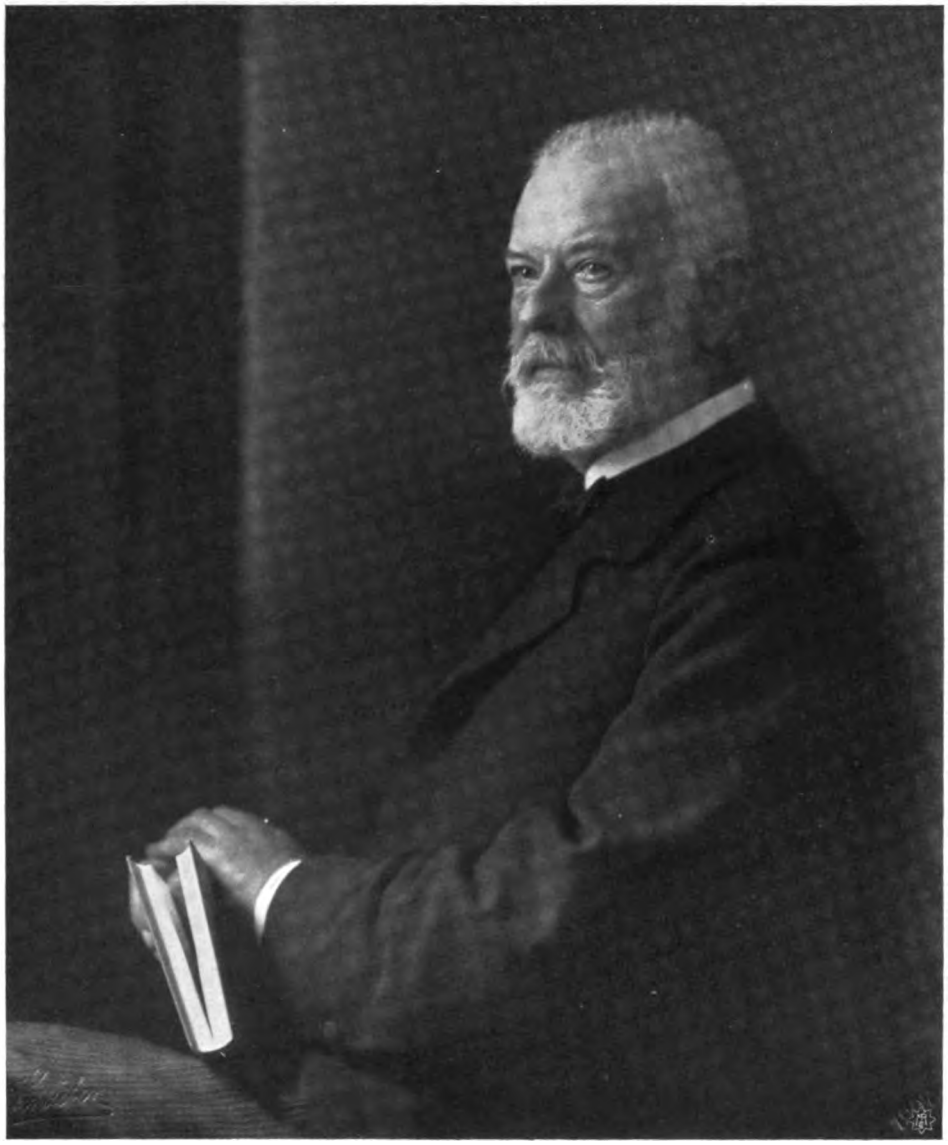
E. Bieber, k. Hofphotograph, Berlin und Hamburg.

Digitized by Google



E. Bieber, k. Hofphotograph, Berlin und Hamburg.

Digitized by Google



E. Bieber, k. Hofphotograph, Berlin und Hamburg.

Digitized by Google

E. Bieber, k. Hofphotograph, Berlin und Hamburg.

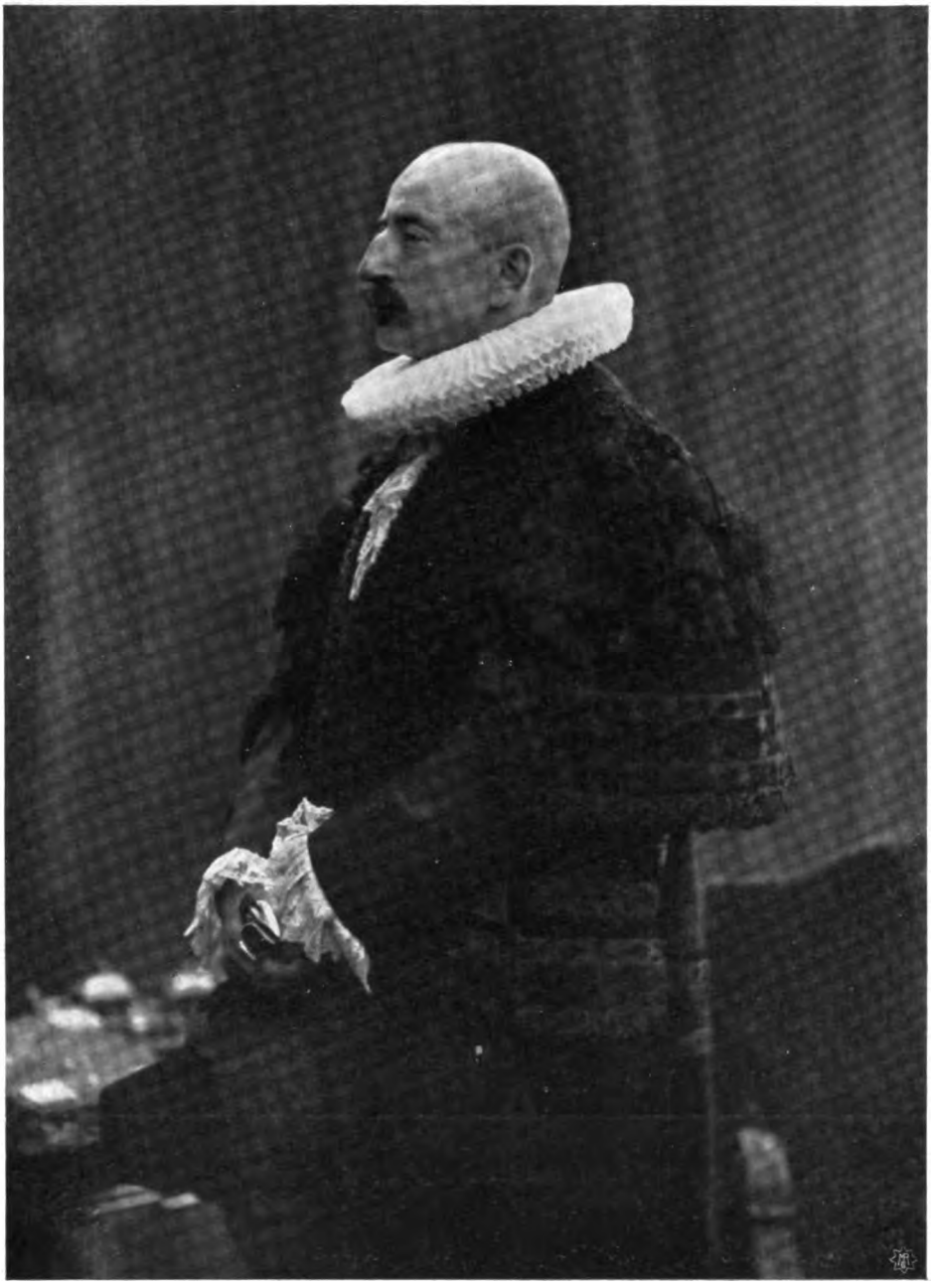
Digitized by Google

E. Bieber, k. Hofphotograph, Berlin und Hamburg.

Digitized by Google

E. Bieber, k. Hofphotograph, Berlin und Hamburg.

Digitized by Google



E. Bieber, k. Hofphotograph, Berlin und Hamburg.

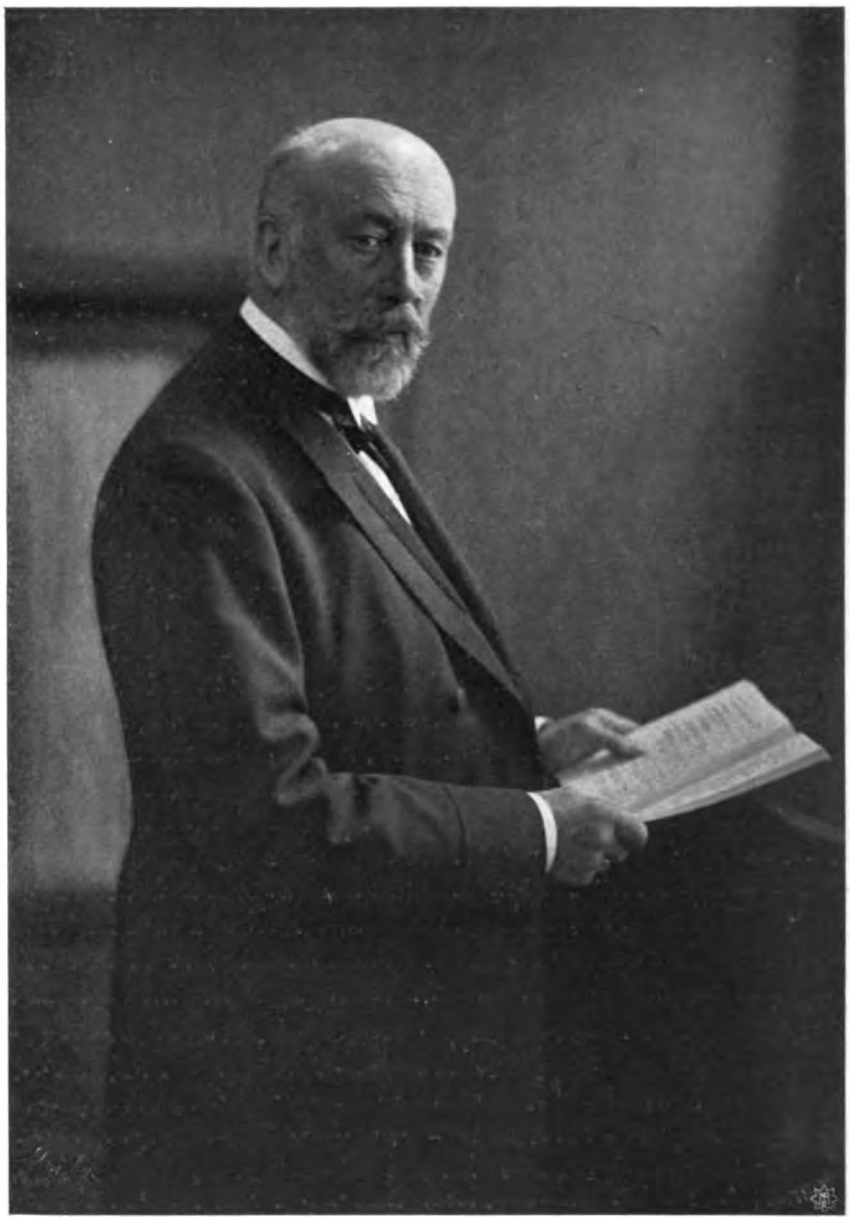
Digitized by Google

E. Bieber, k. Hofphotograph, Berlin und Hamburg.

Digitized by Google

E. Bieber, k. Hofphotograph, Berlin und Hamburg.

Digitized by Google



E. Bieber, k. Hofphotograph, Berlin und Hamburg.

Digitized by Google

Tagesfragen.

Die photographische Kamera wird häufig mit dem menschlichen Auge verglichen, und nicht mit Unrecht, denn zwischen beiden Apparaten bestehen ja einleuchtende Analogieen, sowohl in optischer, wie auch, wenngleich nicht in so weitgehendem Masse, in chemischer Beziehung. Der optische Apparat des Auges würde dem photographischen Objektiv entsprechen, und die Netzhaut kann wenigstens nach gewissen Richtungen hin mit einer photographischen Platte verglichen werden, wenn auch wieder anderseits erhebliche Verschiedenheiten bestehen, die nicht aus dem Auge gelassen werden dürfen, wenn der Vergleich nicht irrig sein und zu falschen Schlüssen führen soll. Die Unterschiede zwischen der Empfindlichkeit der Netzhaut und der einer photographischen Platte sind sehr erheblich, und nur wenn man sie richtig würdigt, darf man einen Vergleich zwischen beiden ziehen.

Ein für die Praxis besonders wichtiger Unterschied ist der, dass die Empfindlichkeit der photographischen Platte immer dieselbe ist, d. h. wenn man an einer Plattensorte einmal den Grad der Empfindlichkeit bestimmt hat, so bleibt derselbe wesentlich konstant. Ganz anders verhält sich die Netzhaut des Auges; ihre Empfindlichkeit schwankt in ganz erstaunlichen Grenzen. Während, wenn die Netzhaut ausgeruht ist, z. B. mitten in der Nacht, schon ein aufflammendes Streichholz genügt, um das Auge bis zum Schmerzgefühl zu blenden, sinkt bei Tage die Empfindlichkeit gegen Lichteindrücke auf ein ausserordentlich geringes Mass, so dass wir, aus hellem Sonnenschein kommend, uns im gedämpften Licht eines Zimmers zunächst kaum orientieren können, bis dann beim Verweilen in diesem Raum nach einigen Minuten die Empfindlichkeit der Netzhaut wieder rapide steigt, aber erst nach langem Ausruhen ihren höchsten Wert erreicht. Versuche, welche nach dieser Richtung angestellt worden sind, haben ergeben, dass die höchste Empfindlichkeit des Auges erst nach mehrstündigem Ausruhen im Dunkeln eintritt und sich zwar während der ersten Minuten ausserordentlich steigert, dann aber im Laufe von Stunden erst den Maximalwert allmählich erreicht. Eine Nutzanwendung dieser Tatsache für die Praxis ist beispielsweise folgende: Wir betreten, aus dem hellen Atelier kommend, unsere Dunkelkammer, und wir bedürfen einer gewissen Zeit, ehe wir überhaupt uns an das dort herrschende schwache Licht gewöhnt haben. Während wir jetzt arbeiten, nimmt die Empfindlichkeit unserer Augen dauernd zu; wir entdecken bald kleine Spalten und Ritzen an Tür und Fensterrahmen, und schliesslich sehen wir nach stundenlangem Aufenthalt, wie durch diese feinen Ritzen wahre Fluten von aktinischem Licht in die Dunkelkammer eindringen. Wir fürchten für unsere Platten daraus die schlimmsten Folgen und sind sorgsam bemüht, jene kleinen Ritzen sicher zu verschliessen. Dass dies vollkommen überflüssig ist, kommt uns dabei nicht zum Bewusstsein, und die geradezu abergläubische Furcht vieler Photographen vor diesen winzigen Spuren weissen Lichtes ist absolut unberechtigt. Ebenso bedingt die falsche Auffassung, die wir aus der fortdauernd wechselnden Empfindlichkeit des Auges gegen das Licht allmählich erwerben, eine in den meisten Fällen viel zu weitgehende Einschränkung des Arbeitslichtes in den Dunkelkammern. Speziell bei den Fachphotographen pflegt in diesen Räumen eine durch

Digitized by Google

keine Tatsache gerechtfertigte Finsternis zu herrschen, die die Übersichtlichkeit erschwert und das Arbeiten unsicher macht.

Ist so von diesem Standpunkt aus die Furcht vor schleierndem Licht in der Dunkelkammer im allgemeinen viel zu gross, so bedingt ein anderer Umstand oft eine verhängnisvolle Sorglosigkeit in gleicher Richtung. Das Auge vermag einen Lichteindruck nur dann wahrzunehmen, wenn er eine gewisse Stärke besitzt; unterhalb einer gewissen Lichtmenge, die man als die Menge des Schwellenwertes bezeichnet, vermag Licht unsere Augen überhaupt nicht zu beeinflussen, gleichgültig, ob dasselbe längere Zeit oder kurze Zeit einwirkt. Mit anderen Worten: Das Auge ist nicht im stande, die Lichtmenge, die im Laufe einer gewissen Zeit dasselbe trifft, zu addieren; seine Empfindlichkeit hängt nur von der Intensität des Lichtes, nicht von der Zeitdauer desselben ab. Ganz anders verhält sich die photographische Platte. Die Wirkung, die das Licht auf dieselbe ausübt, ist bekanntlich einerseits von der Intensität, anderseits von der Zeit abhängig, so dass bei genügend langer Einwirkung auch jede beliebig kleine Lichtmenge schliesslich eine Wirkung ausüben muss. Wenn man daher photographische Platten längere Zeit so aufbewahrt, dass sie scheinbar gegen jedes Licht gesichert sind, in einem Raume, der für das Auge als absolut finster betrachtet werden kann, so tritt schliesslich doch eine photochemische Wirkung ein, die als Schleier sich äussern muss. Daher kommt es, dass Platten, die in schwarzes Papier eingewickelt sind oder die in Kassetten mit Hartgummideckeln aufbewahrt werden, nach einiger Zeit doch schleiern, obwohl zwar für das Auge die unendlich winzigen Lichtmengen, die das schwarze Papier und den Hartgummi passieren, nicht mehr wahrzunehmen sind, während sie bei genügend langer Dauer schliesslich doch die Platte verschleiern. Aus diesen Betrachtungen ergibt sich die Regel, dass man für kürzere Zeit ohne jede Gefahr kleine Mengen wirksamen Lichtes auf die Platten fallen lassen darf, dagegen bei längerem Aufbewahren derselben nicht sorgfältig genug jede Spur desselben ausschliessen kann. Man kann eine Platte mit gewisser Vorsicht sehr wohl in einem Zimmer entwickeln, in welchem ein gewöhnliches Stearinlicht brennt, wird dieselbe aber sicher verschleiert finden, wenn man sie ein oder zwei Tage in einer Dunkelkammer frei liegen lässt, die mit dem allerschwächsten roten Licht erleuchtet wird.

Die Autochromplatte.

Von Dr. E. Stenger.

(Schluss aus Heft 9.) [Nachdruck verboten.]

Verfolgen wir nun die Entstehung eines farbigen Bildes auf der Autochromplatte, so bedarf die letztere, wie schon gesagt, einer etwa 40fachen Expositionszeit im Vergleich zu einer Aufnahme auf gewöhnlicher, hochempfindlicher Platte. Diese beträchtliche Verlängerung hat nicht ihren Ursprung in einer geringen Empfindlichkeit der Autochrom-Emulsion allein, wie von verschiedenen Seiten behauptet wurde, sondern ist in der Hauptsache die Folge der Filterwirkung der Gelbscheibe und der Stärkekörnerschicht. Die Emulsion der vom Verfasser verarbeiteten Platten war etwa dreimal weniger empfindlich, als hochempfindliche photographische Schichten, die Gelbscheibe verlängert nach genauen Versuchen die Belichtungszeit auf das Doppelte, so dass aus diesen Zahlen und aus der genannten notwendigen Gesamtverlängerung der Expositionszeit leicht zu errechnen ist, dass die Autochrom-Filterschicht selbst die Belichtungszeit

Digitized by Google

etwa siebenmal verlängert. Dieser letzte Wert ist ein ganz normaler bei Dreifarbenaufnahmen. Bei diesen verlängert das Blaufilter die Expositionszeit um das Drei- bis Fünffache, die Grünfilter- und Rotfilteraufnahmen fordern noch grössere Belichtungszeiten, z. B. wie bei der Autochromplatte eine siebenfach normale. Die Unterschiede zwischen den Expositionszeiten hinter dem Blau-, Grün- und Rotfilter (das „Filterverhältnis" der Dreifarbenaufnahme) sind bei der Autochromplatte durch die mittels des Gelbfilters erreichte Expositionszeitverlängerung für die blauen Filterchen ausgeglichen. Es sei hier noch erwähnt, dass die blauen, grünen und orangeroten Filterchen in der Filterschicht nicht in gleicher Zahl vorhanden sind, vielmehr haben Zählungen unter dem Mikroskop ergeben, dass auf je zwei blaue und rote Filterchen drei grüne kommen. Auch hierdurch kann ein Ausgleich, wie ihn das Filterverhältnis bei der Dreifarbenaufnahme anstrebt, in gewisser Beziehung unterstützt werden. Die Emulsion der Autochromplatte ist nicht eigentlich rotempfindlich. Lassen wir spektral zerlegtes Licht auf sie einwirken, so finden wir, dass neben der Eigenempfindlichkeit des Bromsilbers für Violett und Blau eine beträchtliche Empfindlichkeit gegen grüne und orangerote Strahlen durch Sensibilisierung vorhanden ist. Erst bei längeren Expositionen wirken die roten Teile des Spektrums. Wenn es auch zu empfehlen ist, die Platte ganz im Dunkeln zu entwickeln, so ist es doch auch möglich, die Schicht, nachdem sie vom Entwickler durchdrungen und dadurch wesentlich unempfindlicher geworden ist, zu betrachten und den Entwicklungsvorgang zu kontrollieren, wenn die Dunkelkammerlampe wirklich nur rotes Licht, wenn möglich jenseits der Wellenlänge 660, liefert. Die spektralphotographische Untersuchung der Autochrom-Emulsion zeigt, dass sie die gleichen Mängel besitzt, wie alle panchromatischen Emulsionen, es fehlt ihr die Blaugrün-Empfindlichkeit, die Rotempfindlichkeit ist nicht kräftig genug und die „Empfindlichkeitskurve" entspricht nicht den zu stellenden Anforderungen; doch hier greift — wie in der Dreifarbenphotographie auf drei Platten das Filterverhältnis — die Gelbscheibe ein und korrigiert in dem Sinne, wie wir vorher auseinandergesetzt haben.

An dieser Stelle soll auch darüber berichtet werden, ob die Autochromplatte eine Kollodium- oder Gelatineschicht besitzt. Die verhältnismässig hohe Empfindlichkeit der Schicht lässt auf Gelatine schliessen, dennoch ergab die spektrographische Untersuchung Anhaltspunkte, dass Bromsilberkollodium vorliegt. Das Maximum der Eigenempfindlichkeit der Emulsion wurde nämlich an einer Stelle des Spektrums gefunden, welche ihrer Lage nach für Bromsilberkollodium, jedoch nicht für Bromsilbergelatine charakteristisch ist.

In nassem Zustande löst sich die lichtempfindliche Schicht von der Filterschicht leicht ab, in warmen Bädern tritt leicht ein Kräuseln der Schicht ein. Platten, welche lange im Wasser gelegen haben, lassen deutlich erkennen, dass die Filterfarbstoffe auch wasserlöslich sind. Man bemerkt hauptsächlich grüne Flecke in der Schicht, sei es, weil sich die grüne Farbe leichter löst als die anderen, oder weil die grünen Filterchen in der Mehrzahl vorhanden sind. Alkohol löst die Farbstoffe leicht, was sehr zu beachten ist. Will man aus grösseren Platten kleinere herausschneiden, so findet man, dass sich beim Brechen des Glases die Schicht seitlich der Bruchkante ablöst. Die Schicht darf selbstverständlich weder in nassem, noch in trockenem Zustande mit den Fingern berührt werden. Der erste Entwickler muss kurz vor dem Gebrauch gemischt werden, da er sich sehr schnell zersetzt und trübe wird.

Digitized by Google

Zum weiteren Arbeitsgange sei mitgeteilt, dass alle zur Herstellung der Autochrombilder nötigen Lösungen ohne Mühe selbst angesetzt werden können. Man verliere nicht den Mut, wenn man in der Gebrauchsanweisung etwa zehn Rezepte angegeben findet. Wir haben versucht, in der vorher gegebenen Arbeitsvorschrift die Rezepte in gedrängter Form übersichtlicher zusammenzustellen. Die Behandlung der Platten ist eine durchaus einfache. Nur die erste Entwicklung wird in der Dunkelkammer vorgenommen, alles übrige vollzieht sich bei Tageslicht. Die Verstärkung kann bei richtiger Exposition unterlassen werden, wie von der richtigen Exposition selbst mehr oder weniger das Gelingen des Bildes abhängt. Deshalb muss auch dringend angeraten werden, die Expositionszeit mit entsprechenden, zuverlässigen Belichtungsmessern zu ermitteln. Das Plattenmaterial ist zu teuer, als dass mit ihm in gegebenem Falle erst richtige Expositionen durch Vorversuche festgestellt werden könnten.

Wenn wir uns zum Schluss dieser Ausführungen die Frage vorlegen, in welchen Beziehungen die Autochromplatte die farbenphotographischen Verfahren, welche vor ihr in die Praxis Eingang gefunden haben, verbessert oder ersetzt, was sie erreicht, was sie uns Neues bietet, so müssen wir antworten, dass die Autochromplatte in ihrer heutigen Form hauptsächlich an Türen pocht, welche vorher der Farbenphotographie verschlossen waren. Unter der grossen Schar der vorgeschrittenen Liebhaberphotographen werden unzählige einen Versuch mit der Autochromplatte machen, viele sie öfters, manche dauernd verwenden. Ihnen allen ist mit einem naturfarbigen Diapositiv einstweilen gedient, solange nicht die Kopierbarkeit desselben eine einfache ist. Sie alle haben sich vorher nicht mit der Dreifarbenphotographie, weniger noch mit einem anderen farbenphotographischen Verfahren beschäftigt. Diejenigen Photographen, welche seither Dreifarbenaufnahmen angefertigt haben, werden ausnahmslos die Lumière sche Autochromplatte prüfen und für einige Aufnahmegebiete beibehalten. Die Autochromplatte wird jedoch nicht im entferntesten die Dreifarbenphotographie als Ursprung des Dreifarbendruckes verdrängen können. Beide Methoden werden friedlich nebeneinander herschreiten. Dass die Autochromplatte zu Kontrollaufnahmen für die Farbenrichtigkeit gleichzeitiger Dreifarbenaufnahmen im späteren Dreifarbendruck herangezogen werden soll, kann nicht glaubhaft behauptet werden, denn vorerst haben wir den Ausgleich von Zufälligkeiten bei der Herstellung der Dreifarbennegative mehr in der Hand, als bei der fast automatischen Entwicklung von Autochromplatten. Die grosse Zahl der Berufsphotographen wird der Autochromplatte ungeteiltes Interesse entgegenbringen. Doch werden sie in ihrem Berufe vorerst noch keinen Nutzen aus der Autochromplatte ziehen können. Erst ein der Autochromplatte gleichwertiges Kopiermaterial mag in dieser Tatsache Wandel schaffen. Von grösster Bedeutung ist einstweilen die Autochromplatte für den wissenschaftlichen Forscher, welcher durch sie in die glückliche Lage versetzt ist, seine Forschungsobjekte mit den seither gebrauchten, einfachen photographischen Apparaten in Farben festhalten zu können. Er wird sich für Demonstrationsvorträge seine farbigen Lichtbilder sammeln, wie der Liebhaberphotograph mit seinen farbigen Landschaften die Herzen seiner Mitmenschen erfreuen wird. Man kann deshalb wohl mit Recht sagen, dass die Autochromplatte im eigentlichen Sinne das Vorhandene nicht verbessert, infolgedessen auch nicht zu ersetzen vermag, sondern dass sie als eine völlig gleichberechtigte Neuerscheinung für die Allgemeinheit (denn Joly drang nur in kleine Kreise) aufzufassen ist. Das Neue, was sie uns bietet, haben wir im vorhergehenden genügend erörtert, das,

Digitized by Google

was sie heute schon, kurz nach ihrer Erstehung, erreicht hat, ist so bedeutungsvoll, dass wir der weiteren Entwicklung mit grösster Achtsamkeit folgen müssen. Nicht lange wird es dauern, und die deutsche Industrie wird uns deutsche Erzeugnisse und deutsche Verbesserungen bescheren, genau wie Frankreich schon heute seiner Autochromplatte Konkurrenz schafft, denn die bekannte Pariser Firma Jougla bringt eine ähnlich geartete Platte in den Handel (Omnicolore-Platte), welche ein auf Gelatine in zwei Fettfarben gedrucktes Rasternetz, dessen freie Zwischenräume durch die Einwirkung einer Wasserfarbe ausgefüllt werden, als Filterschicht benutzt. Auch die rührige Firma Smith in Zürich besitzt geschützte Ideen zur Herstellung autochromähnlicher Platten nach dem Rasterprinzip, deren Verwirklichung wohl nicht mehr lange auf sich warten lassen wird.

Wenn wir in diesem Aufsatze die Autochromplatte mehr in grossen Zügen geschildert und uns die Erklärung der Wirkungsweise dieser Platte hauptsächlich zur Aufgabe gestellt haben, ohne allzu viele kleine Details über die Arbeitsvorschriften und ähnliches zu geben, so geschah dies in der Überzeugung, dass ein praktischer Versuch mehr zu lehren im stande ist, als alle guten Ratschläge auf dem Papier.

Der Mangandruck und die N. P. G.-Katatypie.

Von Florence. [Nachdruck verboten.]

Die fortschreitende Entwicklung der Photographie bringt es mit sich, dass Verfahren, namentlich solche des Positivprozesses, die bisher nur ein rein theoretisches Interesse erwecken konnten, und die der Praxis vollkommen unbekannt waren, mit einem Schlage in den Vordergrund des Interesses gelangen und beim Amateur sowohl, als auch beim Fachmann, ein aufmerksames Studium finden.

Zu diesen hier bezeichneten Verfahren gehört zur Zeit der sogen. Mangandruck, der schon lange bekannt, nunmehr durch das sogen. Katatypieverfahren in die Praxis eingeführt werden soll, was durch Vermittelung der allbekannten Neuen Photographischen Gesellschaft (N. P. G.) in Berlin erfolgt.

Von den Mangansalzen sind eine Anzahl derselben von einer bemerkenswerten Lichtempfindlichkeit. Tränkt man z. B. Papier mit einer Kaliumpermanganatlösung, so tritt sehr rasch eine Braunfärbung desselben infolge des Entstehens von Manganoxyd ein. Durch anhaltende Belichtung verschwindet aber diese Braunfärbung nach und nach, so dass man mit Hilfe eines Diapositivs positive, mit einem Negativ aber negative Manganbilder erhalten kann. An Stelle des Kaliumpermanganat können aber vorteilhaft andere Mangansalze, wie fluorsaures, schwefelsaures, phosphorsaures, milchsaures, arseniksaures Mangan benutzt werden.

Es erweist sich hierbei als vorteilhaft, an Stelle des gewöhnlichen Rohpapiers ein mit einer Gelatineschicht versehenes Papier, etwa photolithographisches, zu verwenden. Dieses lässt man in gleicher Weise, wie beim Pigmentdruckverfahren, auf der Lösung des Mangansalzes schwimmen und im Dunkeln trocknen, wobei das Papier eine intensive, dunkle (bei Verwendung von Manganphosphat blutrote) Färbung annimmt.

Die Lichtempfindlichkeit der Manganpapiere ist abhängig von deren angewendeten Verbindung und im Verhältnis zu den Silbersalzen sehr gering. So braucht man z. B.

Digitized by Google

bei Verwendung der genannten Phosphatverbindung eine mehrere Stunden dauernde Belichtung in direktem Sonnenlicht und ein gut deckendes klares Diapositiv. Es wird stets so lange belichtet, bis der Grund unter den Lichtern vollständig entfärbt ist, das Bild also reine Lichter zeigt.

Da bei diesem Prozess die das Bild bildende Substanz durch Licht zerstört wird, ist es klar, dass die im Kopierrahmen enthaltenen Bilder durchaus für praktische Zwecke unverwendbar sind. Nun besitzt aber die noch vorhandene Bildsubstanz eine starke oxydierende Kraft, sie ist daher im stande, aus Lösungen geeigneter Substanzen durch Oxydation farbige Produkte zu erzeugen, welche sich unmittelbar auf den Bildstellen, welche die Oxydation bewirkt, niederschlagen und so ein haltbares Bild erzeugen. Gehen wir nun von der Tatsache aus, dass die meisten Lösungen der organischen Entwickler durch Oxydation überaus haltbare dunkle Farbstoffe bilden, so erscheint es leicht, mit passenden Entwicklerlösungen aus einem unhaltbaren Manganbild ein absolut haltbares Farbstoff- (Pigment-) Bild zu „entwickeln".

Das Entwicklen darf aber hier nicht im Sinne der Entwicklung von Bromsilberschichten oder Pigmentdrucken verstanden werden, sondern die nur in Wasser gelöste, nicht sulfithaltige Entwicklerlösung wirkt hier wie eine Platinlösung auf ein Eisenbild im Platindruck mit Platin im Entwickler, indem aus der Entwicklerlösung der Farbstoff durch das Manganbild gebildet wird und sich auf dieses niederschlägt.

Es eignen sich aber ausser den bekannten Entwicklermedien, wie Eikonogen, Pyrogall, Paramidophenol u. s. w., auch noch andere Substanzen für dieses Verfahren, so z. B. Anilin und Anilinsalze und verschiedene Toluidine.

Die Zahl der zu erhaltenden Töne ist eine ziemlich grosse; die Skala umfasst folgende: Gelb, Grünlich, Tiefblau, Blauviolett, Rotviolett, Violett, Rötlich, Rot, Photographiebraun, Braun, Rotbraun, Braunschwarz, Violettschwarz, Reinschwarz.

Die Zusammensetzung der als Entwickler anzusehenden Lösung ist durchaus nicht gleichgültig, indem hiervon der Ton sehr abhängig ist. Eine neutrale Lösung wirkt nämlich anders, als eine saure oder alkalische. Entwickelt man z. B. mit einer Lösung von Paramidophenol in Wasser allein, so erhält man einen photographiebraunen Ton. Säuert man die Lösung mit Salzsäure an, so wird der Ton rotbraun, während er, wenn man die Lösung mit Ammoniak alkalisch macht, tief violett erscheint.

Das Manganverfahren ist, wie man sieht, im Prinzip ziemlich einfach und bietet die Möglichkeit, Bilder zu erzeugen, die in Bezug auf Ton und Haltbarkeit mit den Pigmentdrucken wetteifern können. Wenn das Verfahren aber bis dahin keinen Eingang in die Praxis finden konnte, so lag das daran, dass die Kopierzeit eine unverhältnismässig lange war, und dass an Stelle des üblichen Negativs ein Diapositiv hinreichender Intensität treten musste, dessen Herstellung manchem zu unbequem erschien.

Durch das von der N. P. G. ausgearbeitete Katatypieverfahren wird die Sache wesentlich vereinfacht, indem an die Stelle des Diapositivs ein einfaches negatives Bromsilberbild tritt, welches immer wieder benutzt werden kann.

Ferner wird, was gleichfalls sehr wichtig ist, ein Kopieren überflüssig, indem der Katatypieprozess diese Arbeit übernimmt und in zwei Minuten die gleiche Wirkung erzielen lässt, wie beim alten Verfahren eine stundenlange Belichtung. Ausserdem gestattet das katatypische Verfahren eine Modifikation des zu erzielenden Bildes vor-

Digitized by Google

zunehmen, so dass man nach dem gleichen Bromsilberpositiv sowohl weichere, als auch kontrastreichere Bilder herstellen kann.

Trotzdem nun die mit dem Katatypieverfahren erhaltenen Bilder nach gleichem Prinzip, wie die des alten Verfahrens hergestellt werden, ist das erstere in seiner Ausführung von dem anderen durchaus verschieden.

Wie eingangs ausgeführt wurde, übt das Licht auf das Mangansalz eine starke Einwirkung aus, die sich als eine Reduktion erweist, indem aus dem Manganoxyd Manganoxydul entsteht, welches farblos und leicht entfernbar ist. Behandelt man aber das Oxydul mit einem stark oxydierenden Körper, so entsteht zweifelsohne wieder das Oxydsalz. Wird daher ein Papier mit einer Manganoxydullösung behandelt und nun mit einem Positiv, welches eine stark oxydierende Wirkung ausübt, in Kontakt gebracht, so entsteht wieder ein positives, und zwar ein Manganoxydbild, welches wie ein durch Kopierung erhaltenes weiterbehandelt werden kann. Das oxydierende primäre Positiv erhält man nun mittels Katatypie.

Wird ein Negativ oder besser noch ein negatives Platinbild mit einer ätherischen Lösung von Wasserstoffsuperoxyd behandelt, so wird letzteres an allen metallhaltigen Stellen mehr oder weniger zerstört, und zwar geschieht das proportinal der vorhandenen Metallmenge. Legt man auf das mit Wasserstoffsuperoxyd behandelte negative Bild ein Gelatinepapier, so wird sich in diesem ein aus Wasserstoffsuperoxyd bestehendes positives Bild bilden müssen. Dieses besitzt aber eine grosse oxydierende Kraft und wird also, wenn das Gelatinepapier mit einer geeigneten Manganlösung behandelt wird, sofort ein braunes, bezw. dunkles Manganpositiv bilden.

Das Katatypieverfahren der N. P. G. entspricht in seinem Arbeitsgang diesen Ausführungen. Das Negativ wird, um ein bequemes Arbeiten zu ermöglichen und die Kosten für die Herstellung des Negativs zu verringern, anstatt mittels Platten mit einem geeigneten Bromsilbergelatinepapier hergestellt. Hierzu werden Spezialfabrikate empfohlen, worauf indessen nicht näher eingegangen zu werden braucht. Silbernegative bleiben aber erfahrungsgemäss beim Gebrauch von Wasserstoffsuperoxyd nicht intakt, wie das bei Platinbildern der Fall ist, sondern erleiden Veränderungen. Deshalb wird hier empfohlen, das Papiernegativ durch Anwendung eines Platinbades bei einer Temperatur von 50 bis 60 Proz. C. zu platinieren, wodurch es genügend widerstandsfähig wird.

Die Verwendung von Papiernegativen gestattet es, sehr vergrösserte Bilder herzustellen, was mit Hilfe eines einfachen Diapositivverfahrens, etwa das mittels abziehbaren Bromsilberpapiers, ziemlich einfach ist.

Die Modifikation des zu erzielenden Bildes soll mit Hilfe eines Abstimmbades und durch längeres oder kürzeres Einreiben mit der Wasserstoffsuperoxydlösung, die Perisol genannt wird, sowie durch längeres oder kürzeres „Kopieren", das heisst hier entsprechendes Aufeinanderliegenlassen von Negativ und Gelatinepapier erzielt werden.

Die zur Entwicklung des endgültigen Bildes benutzten Lösungen werden allerdings mit Unrecht Tonbäder genannt. Sie tonen nämlich, wie aus dem eingangs Gesagten leicht verständlich ist, ganz und gar nicht, sondern es entwickelt sich aus ihnen das eigentliche Bild, während das primäre Manganbild durch Desoxydation vollständig verschwindet. Das erhaltene Farbstoffbild kann aber auch keinem weiteren Tonungsprozess unterworfen werden, da es absolut beständig ist und bestenfalls durch Anwendung geeigneter Lösungen etwas gebleicht werden kann.

Digitized by Google

Das Verfahren wird sich jedenfalls, als ein nicht zu unterschätzender Ersatz für Pigmentdrucke, nach und nach weitere Kreise erobern, da es vor den mit Silberdruckpapieren hergestellten Pigment-Imitationen stets den Vorteil einer absoluten Haltbarkeit besitzt. Es ist indessen zu beachten, dass die Eigentümlichkeiten der Katatypie im allgemeinen sich auch in diesem speziellen Verfahren finden werden. Doch lässt sich hier manches dem gewünschten Zwecke anpassen. Da nun seit der ersten Publikation über Katatypie vier Jahre verstrichen sind, kann man annehmen, dass in dieser Zeit reichliche Verbesserungen gemacht worden sind. Nachdem die Herren Dr. Heimrod und Dr. Friedländer im Auftrage der N. P. G. diesem Verfahren mehrere Jahre hindurch ein eingehendes Studium gewidmet haben, dürfte der von denselben angegebene Arbeitsmodus wohl der zur Zeit am empfehlenswerteste sein.

Dieselbe Tatsache aber macht es auch erklärlich und notwendig, dass hierfür ein in seinem Wesen durchaus bekanntes Verfahren eine Anzahl Spezialpräparate empfohlen werden. Dies geschieht nicht nur, um das Verfahren einfacher und sicherer zu gestalten, sondern vor allem, um damit diejenigen Resultate zu erzielen, die überhaupt zu erzielen sind.

Weil aber besondere Kenntnisse und Fertigkeiten hier nicht in Betracht kommen, der Kostenpunkt auch keine besondere Rolle spielen wird, dürfte der Fachmann auch dieser Neuheit gelegentlich einmal ein grösseres Interesse entgegenbringen, sei es nur, um seine Kenntnisse zu vermehren, sei es, um dem sensationsbedürftigen Publikum eine Neuheit vorzuführen, was ja heute, wenn man nicht rückständig erscheinen will, zu einer oft zwingenden Notwendigkeit wird.

Vom Fixieren und von der Beseitigung des Fixiernatrons aus Platten und Bildern.

Von Professor Dr. F. Stolze.

(Schluss aus Heft 8.) [Nachdruck verboten.]

a) Thiosulfate des Natriums und Silbers im zum Trocknen der Bilder benutzten Fliesspapier.

Der Gedanke, dass sich in diesem Papier Thiosulfate befinden könnten, liegt den meisten Photographen völlig fern, weil sie ja wissen, dass es für photographische Zwecke, besonders auch zum Filtrieren, benutzt wird und deshalb wenigstens annähernd chemisch rein sein muss. Dazu kommt, dass es nicht gebleicht ist, dass also die Masse niemals Chlor und somit auch kein Antichlor enthalten hat.

In der Tat ist denn auch in dem käuflichen Papier niemals ein Thiosulfat. Diese Salze kommen erst durch den Photographen hinein, wenn er sich dessen auch völlig unbewusst ist. Man bedenke nur, wie der Vorgang beim Bildertrocknen durch Fliesspapier ist.

Man wässert so lange, bis man erfahrungsgemäss oder auf Grund der Jodstärkeprobe weiss, dass nur noch praktisch unschädliche Spuren der Thiosulfate in den Bildern und dem Abtropfwasser enthalten sind. Dies Abtropfwasser kommt mit den Bildern zwischen das Fliesspapier und wird von ihm aufgesogen. Wenn später das Papier nach der Benutzung getrocknet ist, verdampfte zwar das Wasser, die darin enthaltenen Thiosulfate sind aber zurückgeblieben.

Digitized by Google

Zunächst sind sie in unschädlicher Menge vorhanden. Je häufiger die Bogen aber benutzt werden, um so mehr reichern die Thiosulfate sich an. Nach zehnmaliger Verwendung des Papieres ist die Menge der Salze zwar nicht verzehnfacht, aber immerhin stark vermehrt, und so kommt der Zeitpunkt, wo die Thiosulfate vom Fliesspapier in die Bilder zurückwandern und die Sache bedenklich zu werden beginnt. Dabei finden auch schon im Papier Ausscheidungen von Schwefel statt, die sich auf die Bilder übertragen, mit einem Worte, das Fliesspapier wird zu einer Gefahr für die wohlgelungenen Bilder.

Die hierdurch entstehende Schwefelung zeichnet sich vor der durch ungenügende Waschung hervorgerufenen dadurch aus, dass sie nicht die ganzen Bilder befällt, sondern scheckig auftritt, weil das Wandern nur da auftritt, wo Bild und Fliesspapier sich wirklich berühren.

Das Schlimmste bei dem ganzen Vorgang ist, dass der Photograph in der Regel gar nicht weiss, wie lange er dies Fliesspapier im Gebrauch hat. Selbst wenn er im Beginn notierte, wann er einen Stoss Fliesspapier in Gebrauch nahm, wird die Benutzung der einzelnen Blätter je nach dem täglichen Gebrauch doch eine sehr verschiedene, und das lässt sich ihnen kaum anmerken. Höchstens dass sie etwas unansehnlicher werden. So kommt es denn, dass man sie, wenn sie nicht zerreissen, meistens immer noch für brauchbar hält und nur den Abgang durch Verschliss durch frische Blätter ersetzt. Infolgedessen setzt sich nach einiger Zeit das Trockenpapier aus Bogen des verschiedensten Alters und Gehaltes an Thiosulfaten zusammen, und es ist reine Zufallssache, welche von ihnen infiziert sind und welche nicht.

Es gibt verschiedene Mittel, um diesem schweren Übelstande abzuhelfen, die alle brauchbar und sicher sind.

Das einfachste Mittel ist, alle Bogen Fliesspapier mit dem Datum zu versehen, an dem sie in Gebrauch genommen wurden, und sie nach einer bestimmten Zeit auszurangieren.

Sehr brauchbar ist das Trocknen zwischen Pferdehaarsieben, wie es schon gelegentlich des Auswässerns erwähnt wurde.

Ein vorzügliches Mittel ist es auch, die Bilder nicht zwischen Fliesspapier, sondern zwischen entsprechenden Nesselstücken zu trocknen, die alle vier Wochen mindestens einmal gewaschen werden.

Endlich ist die Anwendung eines Thiosulfatzerstörers beim Schlusse des Waschens ein sicheres Mittel, die Ansammlung von Thiosulfaten im Fliesspapier unmöglich zu machen.

B. Einwirkung organischer Zersetzungsvorgänge auf die Bildschicht.

Die uns umgebende Luft ist erfüllt von kleinsten Lebewesen (Mikroorganismen), die auf organischem Nährboden die allerverschiedensten Zersetzungsvorgänge einleiten können.

Da nun unsere photographischen Schichten fast durchweg organische Stoffe, wie Cellulose, Gelatine, Albumin, Papier u. s. w., zum Träger haben, kann es nicht wundernehmen, dass Vorgänge der genannten Art auch auf die photographischen Bilder zerstörend einwirken können. In einzelnen Fällen, wie beim Albumin, kann dadurch sogar, indem Schwefelwasserstoff gebildet wird, eine Schwefelung einzelner Bildstellen herbeigeführt werden, während auf anderem Nährboden die Bildzerstörung durch andere Vorgänge bedingt wird.

Digitized by Google

Alle Mikroben bedürfen ausser einem geeigneten Nährboden der Feuchtigkeit, um sich ansiedeln zu können, während anderseits Sonnenlicht verderblich auf die Fortpflanzung ihrer Keime wirkt. Es kann daher nicht überraschen, dass die zahlreichen Mikroben die auf feuchte Bilder sich herabsenken, sich im hellen Lichte und bei schnellem Trocknen nicht darauf ansiedeln, geschweige denn Kolonieen bilden können, die dem Auge sichtbar sind. Schützt man sie aber gegen Licht und Austrocknung durch eine dichte Überdeckung, so geht die Vervielfältigung dieser winzigen Lebewesen zu Hunderttausenden rapide vor sich, und 12 bis 24 Stunden genügen bei warmem Wetter, ein Bild mit Hunderten von weissen Fleckchen zu bedecken, deren jeder einer Mikrobenkolonie entspricht, und die in den Mitteltönen stark hervortreten, während sie in den dunkeln Schatten, die mehr in die Tiefe gehen, wenig sichtbar sind.

Die Flecke erscheinen, wenn man Bilder zu lange zum Trocknen zwischen Fliesspapier ohne Umpacken liegen lässt. Denn beim Aufhängen zum Trocknen haben die Papiere zahlreiche Keime festgehalten, die jetzt auf den Bildern den besten Nährboden finden. Erste Bedingung zur Vermeidung dieses Fehlers ist daher, sowohl die Bilder selbst in kurzen Zwischenräumen zwischen völlig trockenes Fliesspapier umzupacken, als auch, dass das hierbei feucht gewordene Papier sofort im Luftzuge auf Schnüre gehängt und getrocknet wird, so dass in ihm die Mikroben sich nicht weiter entwickeln können.

Man hat bei dieser Arbeit auch den Fall in Betracht zu ziehen, wo die Bilder nur halb getrocknet und feucht geschnitten werden sollen, um in diesem Zustande sofort aufgeklebt zu werden, wie es bei dem eigentlichen Porträtgeschäft fast durchweg der Fall ist. Man darf die nach dem Schneiden stossweise aufeinander gepackten Bilder durchaus nicht zu lange liegen lassen, sondern muss möglichst schnell mit dem Bestreichen mit dem Klebstoff und dem Aufpassen und Festdrücken auf den Karton beginnen, so dass die Bilder schleunigst zum Trocknen gelangen. Hierbei werden nur zu oft grobe Fehler gemacht. Häufig werden aus Ordnungssinn die fertigen Bilder unmittelbar nach dem Aufkleben stossweise aufeinander gelegt, so dass Rückseite und Vorderseite je zweier Bilder in enge Berührung ohne genügenden Luftzutritt zu den feuchten Flächen kommen. Bei kleineren Bildern genügt es, sie unregelmässig aufzuschichten, so dass überall Spalten zwischen ihnen bleiben. Bei grösseren Bildern aber genügt dies nicht. An ihnen kann man, wenn sie glatt aufeinander gelegt werden, den verderblichen Vorgang oft schon nach wenigen Stunden, sicher über Nacht, genau beobachten. In der Mitte stehen die hellen Pünktchen ganz dicht und laufen stellenweise zusammen. Nach dem Rande zu werden sie immer kleiner und vereinzelter, bis sie zuletzt ganz aufhören, weil dort der Trocknungsprozess schneller vor sich gegangen ist. Aber mehr als das: man sieht auf solchen Bildern die Striche des Kleisterpinsels. Wo nämlich das Klebmaterial dicker aufgetragen war, also zwischen den Pinselhaaren, ist nicht nur mehr Feuchtigkeit vorhanden, sondern diese Bildstellen liegen auch höher und berühren den Karton des nächsten Bildes am unmittelbarsten.

Man kann verschiedene Mittel anwenden, um diese Erscheinungen zu verhüten. Legt man zwischen je zwei Bilder einige Blätter trockenes Fliesspapier und beschwert den ganzen Stoss, so dass die Feuchtigkeit aus den Bildern möglichst schnell in das Fliesspapier übergeht, das man überdies nach je ein bis zwei Stunden noch mehrmals wechselt, so ist jede Gefahr der Fleckenbildung ausgeschlossen, während zugleich die Bilder glatt trocknen. — Vielfach setzt man auch dem Klebemittel einen desinfizierenden Stoff zu. Für Kleister

Digitized by Google

eignet sich besonders Salicylsäure (0,2 g auf 100 ccm, geruchlos), Formalin (0,8 ccm auf 100 ccm, Geruch verfliegend), Thymol (0,2 g auf 100 ccm, Thymiangeruch). Karbolsäure ist wegen ihres unangenehmen, lange anhaftenden Geruches wenig zu empfehlen. Aber auch in diesen Fällen muss man den Bildern durch öfteres Umpacken und lockere Lagerung genügend Luft zuführen, damit das vollständige Austrocknen erfolgen kann.

Vom Einstellen.

Von F. Stolze. [Nachdruck verboten.]

Die Frage, wie man einstellen soll, ist für viele Jünger der Lichtbildkunst, so oft sie auch schon erläutert worden ist, doch immer noch eine offene. Sie lässt sich eben nicht mit einer einzigen Regel abtun, sondern muss für die einzelnen Fälle besonders festgestellt werden.

In erster Linie ist zu beachten, dass die Verhältnisse völlig verschieden sind, wenn man es mit möglichst lichtstarken Objektiven und solchen zu tun hat, deren Öffnung eine kleine, etwa höchstens $f/20$ ist, obwohl ihr Bildwinkel sehr gross ist. Die erstgenannten Objektive können genau auf dieselben Öffnungen abgeblendet werden, wie die letztgenannten, aber das Umgekehrte ist unmöglich. Die Verhältnisse also, die beide bei der Abblendung $f/20$ und darunter zeigen, sind wohl miteinander vergleichbar, während bei den lichtstarken die Verhältnisse über $f/20$ hinaus, die unter Umständen bis $f/3{,}5$ steigen können, vielleicht mit jenen gar nichts Gemeinsames haben. Wir wollen dies einmal etwas näher betrachten.

Bekanntlich verhält sich die Lichtkraft zweier Objektive von gleicher Brennweite oder bei demselben Objektiv umgekehrt wie die Quadrate der Öffnungen. Hätten wir es also mit den oben genannten Öffnungen $f/20$ und $f/3{,}5$ zu tun, so würde sich die Lichtkraft in beiden Fällen verhalten wie $3{,}5 \times 3{,}5$ zu 20×20 oder wie $12{,}25 : 400$, oder wie $0{,}49 : 16$, also annähernd wie $1 : 32$.

Daraus folgt, dass die Lichtwirkung bei demselben Objektiv und der Blende $f/20$ fast verschwindend ist gegen die Lichtwirkung bei $f/3{,}5$, ja, dass, wenn man die mittlere Öffnung $f/20$ fortblenden könnte, gar nichts davon bemerkt werden würde.

Wer steht uns somit dafür, dass bei der Abblendung $f/3{,}5$ und $f/20$ die Brennweite dieselbe ist? Bemerken können wir das gar nicht, denn die grosse Öffnung schlägt die kleine gewissermassen tot, und in der Tat findet auch in Wirklichkeit hierbei oft ein wesentlicher Unterschied statt. Wenn das aber der Fall ist, wird es von hohem Interesse für uns sein, wie gross die Lichtintensitäten bei den gebräuchlichsten Öffnungsgrössen sind, wenn man sie bei $f/20$ gleich 1 setzt:

Öffnung	$f/3{,}5$	$f/4$	$f/4{,}5$	$f/5$	$f/6$	$f/7$	$f/8$	$f/10$	$f/12$	$f/14$	$f/16$	$f/18$	$f/20$
Lichtkraft	32,7	25	19,8	16	11,1	8,16	6,25	4,00	2,78	2,04	1,56	1,23	1,00.

Sieht man sich diese Zusammenstellung näher an, so findet man, dass ganz gewöhnliche, sehr mässige Abblendungen, wie beispielsweise $f/3{,}5$ auf $f/5$, $f/4$ auf $f/6$, $f/5$ auf $f/8$, $f/6$ auf $f/10$, $f/7$ auf $f/10$, $f/8$ auf $f/12$ u. s. w., die bei voller Öffnung vorhandene Lichtkraft auf weniger als die Hälfte herabsetzen, und dass stärkere Abblendungen, etwa auf $f/20$ bei allen $f/10$ übertreffenden Öffnungen, die Lichtkraft so herunterdrücken, dass bei voller Öffnung die für die Abblendung geltende Einstellung durchaus nicht massgebend sein kann, und umgekehrt.

Digitized by Google

Man hat nun aus diesen Umständen geschlossen, dass man unter allen Umständen mit der Gebrauchsblende einstellen müsse. Theoretisch ist das auch vollkommen richtig, praktisch aber liegt die Sache anders. Es ist bekanntlich um so leichter einzustellen, je heller das Bildfeld ist, und um so schwerer, je dunkler es ist. Zugleich ist der Spielraum für die Einstellung um so kürzer, je grösser die relative Öffnung, und um so länger, je kleiner sie ist, wie das einfach daraus folgt, dass im zweiten Falle der der Öffnung entsprechende Lichtkegel immer spitzer wird, je stärker man abblendet. Daraus folgt aber die nachstehende praktische Regel:

Bei einer grossen Objektivöffnung, wie die modernen Objektive sie haben, die keine eigentlichen Weitwinkel sind, soll man mit der Gebrauchsblende einstellen. Nur wenn sie so klein wird, dass man sie infolge der Lichtverhältnisse nur schwer einstellen kann, vergrössert man sie so weit, dass man bequem sehen kann, stellt ein und exponiert mit der Gebrauchsblende.

Bei den modernen Objektiven mit anastigmatisch geebneter Bildfläche gibt es noch eine Methode, die das Einstellen sehr erleichtert. Es ist nämlich eine alte Tatsache, dass der Landschaftsphotograph geneigt ist, auf eine Landschaft mit voller Öffnung so einzustellen, dass alles bis zur äussersten Ferne scharf ist, und dann so lange abzublenden, bis auch der Vordergrund genügend scharf erscheint. Das ist aber ein ganz verkehrtes Verfahren. Denn man braucht sich nur zu überlegen, dass durch das Einsetzen einer kleineren Blende die Schärfe nicht nur nach vorn, sondern auch nach hinten hin vermehrt wird, und dass man daher gar nicht nötig hat, auf die äusserste Form scharf einzustellen, wovon nur die Folge ist, dass man, um den Vordergrund scharf zu erhalten, viel stärker abblenden und länger exponieren muss, als eigentlich nötig ist.

Nun ist es aber gar nicht so leicht, mit der Gebrauchsblende von vornherein so einzustellen, dass die äusserste Ferne ganz scharf erscheint, während es mit der Staubblende viel sicherer vor sich geht. Es gibt nun in der Tat ein Verfahren, auch auf diese Weise zum Ziele zu gelangen.

Nachdem man also mit voller Öffnung auf den entferntesten Punkt eingestellt hat, der noch scharf erscheinen soll, prüft man unter Anwendung der Gebrauchsblende sorgfältig mit der Lupe auf der Visierscheibe, bis wohin vorn die geschnittene Schärfe reicht. Auf diesen Punkt stellt man dann scharf mit der Staubblende ein, ersetzt sie durch die Gebrauchsblende und macht die Aufnahme.

Dies Verfahren gilt, wie man sieht, nicht nur für Landschaften mit weiter Ferne, sondern auch für Interieurs. Je näher dabei die sichtbare äusserste Ferne an den Aufnahmepunkt heranrückt, um so schärfer wird auch der Vordergrund.

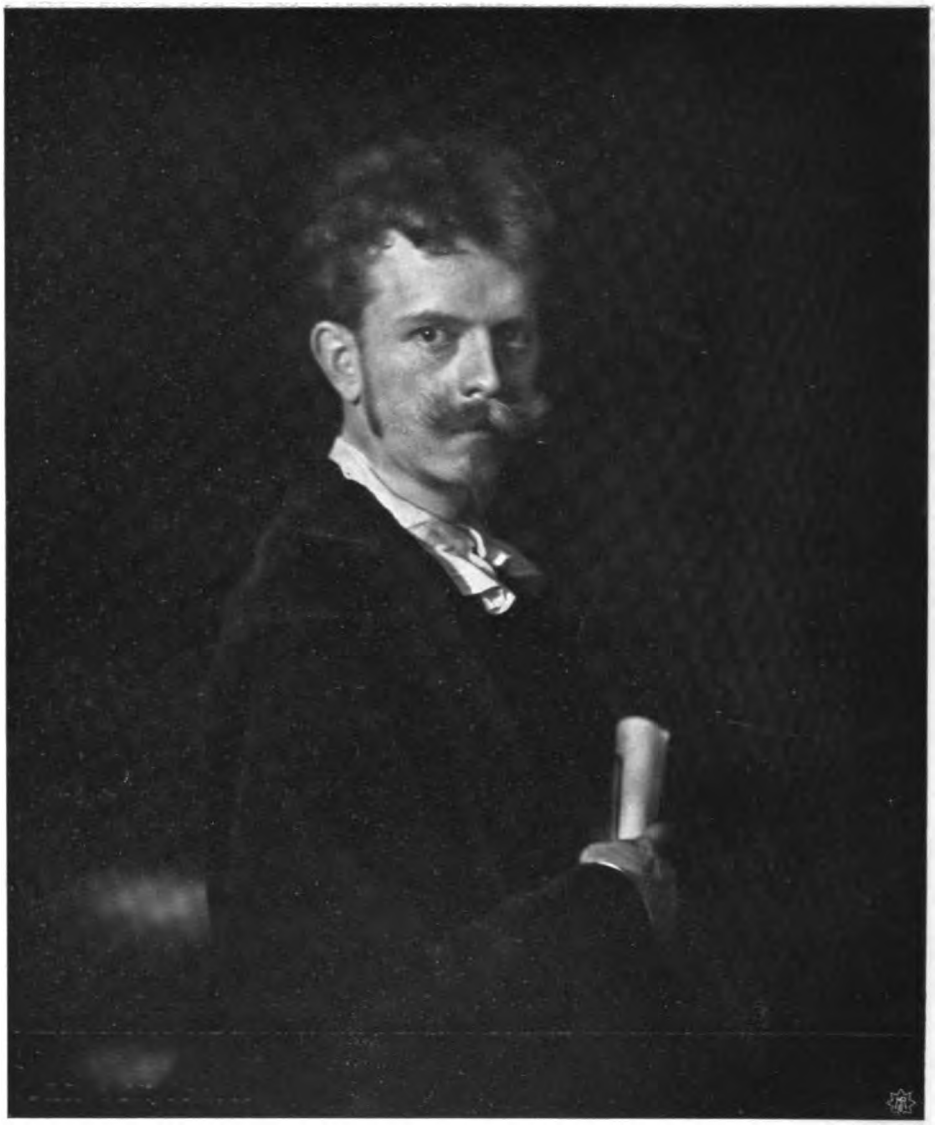
Allerdings erfordert die Methode, bis man gründlich darauf eingeübt ist, etwas mehr Zeit, als die gewöhnliche. Sie bietet dafür aber auch sonst unerreichbare Vorteile.

Für die Redaktion verantwortlich: Geh. Regierungsrat Professor Dr. A. Miethe-Charlottenburg.
Druck und Verlag von Wilhelm Knapp in Halle a. S.

Digitized by Google

L. O. Grienwaldt, Bremen.

Digitized by Google



L. O. Grienwaldt, Bremen.

Digitized by Google

L. O. Grienwaldt, Bremen.

Digitized by Google

L. O. Grienwaldt, Bremen.

Digitized by Google

L. O. Grienwaldt, Bremen.

Digitized by Google

L. O. Grienwaldt, Bremen.

Digitized by Google

L. O. Grienwaldt, Bremen.

Digitized by Google

L. O. Grienwaldt, Bremen.

Digitized by Google

Atelier Elite, Berlin.

Digitized by Google

Atelier Elite, Berlin.

Digitized by Google

Atelier Elite, Berlin

Digitized by Google

Marie Bräuning, Meldorf (Holstein).

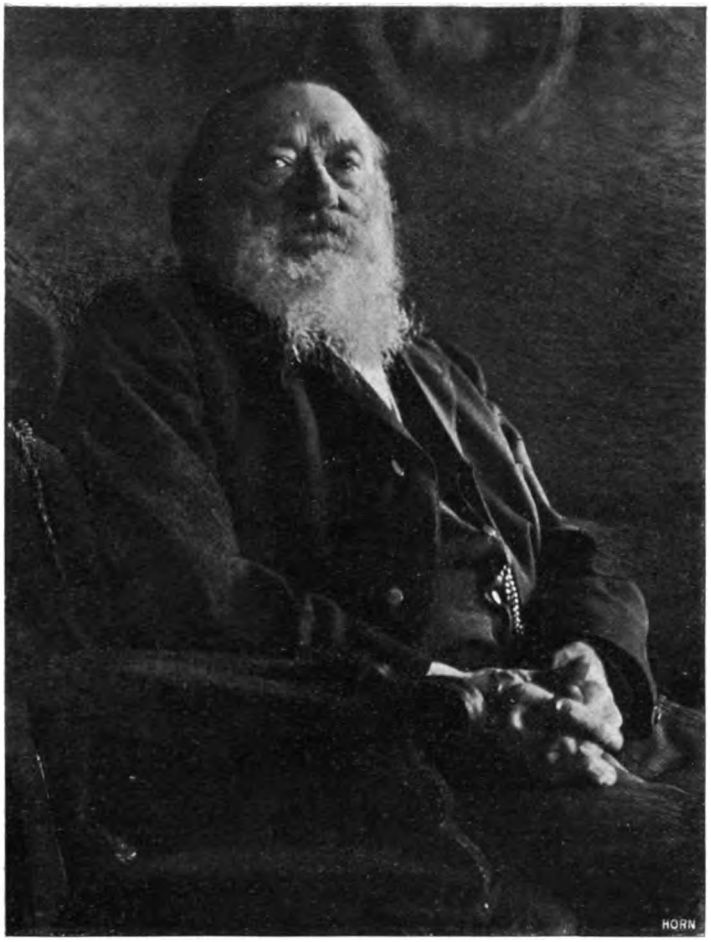
Digitized by Google

Marie Bräuning, Meldorf (Holstein).

Digitized by Google

Marie Bräuning, Meldorf (Holstein).

Digitized by Google



Hofrat Professor Hermann Krone.
Aufnahme von A. Ranft, Dresden.

Digitized by Google

Hermann Schwarz, Friedenau.
Zu dem Artikel: „Gas-glühlicht-Aufnahmen".

Digitized by Google

Tagesfragen.

Die Mattscheibe unserer photographischen Apparate wird ihrer Wirkung nach häufig nicht verstanden, und wiederholte Anfragen aus unserem Leserkreise geben uns die Veranlassung, einmal auf diesen optischen Teil unserer Arbeitsausrüstung einzugehen, ihn in seiner Wirkung zu erklären und hieran einige Betrachtungen zu knüpfen.

Entfernen wir aus einem photographischen Apparat die Mattscheibe und bringen unser Auge an diejenige Stelle hinter dem Objektiv, von welcher wir sonst bei vorhandener Mattscheibe die Einstellung bewirken, so erblicken wir im Rahmen der Objektivfassung ein Stück des umgekehrten, vom Objektiv entworfenen Bildes, welches natürlich viel heller und klarer erscheint als auf der Mattscheibe selbst. Die Ausdehnung des sichtbaren Bildes ist, wie gesagt, durch die Objektivfassung begrenzt, und wenn wir das Auge hin und her bewegen, so verändert sich damit auch derjenige Teil des Bildes, welcher von einem gegebenen Standpunkt aus übersehen werden kann. Eine Einstellung lässt sich jetzt nicht mehr bewirken, da über die Lage des scharfen Bildes im Raum sich keine Gewissheit gewinnen lässt. Die Mattscheibe bewirkt also zweierlei: Einmal lässt sie das Bild in grösserer Ausdehnung auch über den Rahmen der Objektivfassung hinaus erscheinen, und zweitens legt sie die Lage des optischen scharfen Bildes im Raum fest. Beide Vorgänge, die für die Benutzung der Mattscheibe so wichtig sind, und die ihre Anwendung notwendig machen, werden dadurch hervorgerufen, dass die Mattscheibe ein halbdurchsichtiger Körper ist, der eine ganz eigentümliche Struktur besitzt. Wir können die gewöhnlich gläserne Mattscheibe durch manches ähnliche Material ersetzen, z. B. durch Pauspapier, mattiertes Celluloïd, nicht aber beispielsweise durch Milchglas. Der Grund ist der, dass die Wirkungen der Mattscheibe nur dann eintreten, wenn sie aus einem wesentlich durchsichtigen Material besteht, welches nur dadurch durchscheinend wird, dass eine Oberfläche, wie wir gewöhnlich sagen, mattiert ist, d. h. aus einer ausserordentlich grossen Zahl von feinen, wesentlich gleichartigen Grübchen besteht, die so klein sind, dass sie mit dem blossen Auge kaum oder gar nicht wahrnehmbar sind. Bei der geschliffenen Mattscheibe bestehen diese Grübchen aus feinen Muschelbrüchen mit scharfkantigen Rändern und bei den geätzten Mattscheiben aus geätzten Grübchen, die ebenfalls hart mit meist scharfkantigen Rändern aneinanderstossen. Trifft ein Lichtbündel, welches konvergent vom Objektiv herkommt, mit seiner Spitze auf die Mattscheibe, so treffen die einzelnen Lichtstrahlen eine oder mehrere dieser kleinen Grübchen unter ganz verschiedenen Neigungswinkeln. Das Licht geht daher nicht wie durch eine klare Glasscheibe wesentlich in gleicher Richtung durch die mattierte Fläche hindurch, sondern es wird nach allen Richtungen hin gebrochen, und daher gelangt ein Teil des Lichtes auch von solchen Bündeln in das Auge, welches sich hinter der Mattscheibe befindet, deren einzelne Strahlen vor der Zerstreuung an der matten Fläche neben dem Auge vorbeigehen würden. Daher kommt es, dass man auf einer Mattscheibe das Bild in seiner ganzen Ausdehnung überblicken kann, und zwar wird dasselbe am gleichmässigsten in der Lichtstärke erscheinen und die ganze Mattscheibe ausfüllen, wenn die Muschelbrüche oder die Ätzkörnchen kleine, aber steile Vertiefungen darstellen, so dass die sie treffenden Strahlen infolge der gelegentlich sehr grossen Eintrittswinkel nach allen Richtungen abgelenkt werden. Dagegen

Digitized by Google

wird das von der Mattscheibe gelieferte Bild nach dem Rande zu schnell dunkel werden und nur in der Nähe des wahren Durchtritts der Strahlenbündel hell erscheinen, wenn die Grübchen oder Muschelbrüche flach sind, und daher die Neigungswinkel der einfallenden Strahlen gegen die Flächenelemente durchschnittlich klein bleiben.

Hieraus ergibt sich die Wirkung, die die in der Praxis geübten Behandlungsweisen der Mattscheiben auf deren Eigenschaften ausüben. Wenn wir eine feingeätzte oder feingeschliffene Mattscheibe in unseren photographischen Apparaten sauber gereinigt und fettfrei benutzen, so ist das optische Bild auf ihr nicht gerade sehr lichtstark, aber bis zu den Ecken hin gleichmässig hell. Nehmen wir jetzt einen Tropfen Oel, Glyzerin oder Paraffinöl und verteilen ihn mit einem Wattebausch gleichmässig über die Mattscheibe, so gewinnt die Scheibe an Durchsichtigkeit; das optische Bild wird heller, aber seine Lichtstärke nimmt von dem Punkte an, welcher auf der Mattscheibe in der Richtung des Strahles vom Objektiv zum Auge gelegen ist, nach allen Richtungen hin schnell ab. Während nämlich eine reine, scharfgeschliffene oder geätzte Mattscheibe aus verhältnismässig tiefen, scharfkantigen Grübchen besteht, die das Licht stark verteilen und ablenken, ist eine geölte Mattscheibe in ihrer Beschaffenheit verändert. Die Grübchen sind zum grössten Teil durch die Ölschicht, die sich in ihnen zusammenballt, erfüllt, daher erheblich verflacht, und die Lichtzerstreuung ist entsprechend verringert. Ja, wenn wir die Mattscheibe auf der mattierten Seite mit einer reichlichen Schicht eines genügend hochbrechenden flüssigen Körpers, z. B. Rizinusöl oder Kanadabalsam, bedecken, wird sie vollkommen durchsichtig und verliert die erforderlichen Eigenschaften einer Mattscheibe.

Die Frage, warum man auf einer Mattscheibe scharf einstellen kann, d. h. weswegen man feststellen kann, ob das optisch scharfe Bild in die Ebene der Mattscheibe fällt, ist ebenfalls leicht zu beantworten. Das optische Bild ist bekanntlich in derjenigen Ebene scharf, in welcher die Spitzen der von dem Objektiv gelieferten konvergenten Lichtbündel gelegen sind. In diesem Fall schneidet jedes Bündel die Mattscheibe in einem einzigen Punkt, und dieser Punkt allein kann dann das vom Objektiv gelieferte Licht infolge der kleinen Flächen und Elementchen, auf welche die einzelnen Lichtstrahlen fallen, nach allen Richtungen verteilen. Befindet sich die Mattscheibe dagegen nicht in diesem Punkt, dann wird das den Einzelbündeln angehörende Licht von verschiedenen Stellen der Mattscheibe nach allen Richtungen zerstreut, und das Bild erscheint infolgedessen dadurch unscharf, dass der gleiche Punkt der Mattscheibe von dem Licht mehrerer sich überlagernder Bündel getroffen wird.

Die vollständig begreifliche Tatsache, dass die Lichtstärke des hinter der Mattscheibe sichtbar werdenden Bildes in dem Masse zunimmt, als die einzelnen Grübchenelemente der Mattscheibe sich verflachen, und die weitere Tatsache, dass die Helligkeit des Bildes nach dem Rande zu um so weniger schnell abnimmt, je tiefer und schärfer die Grübchen der Mattscheibe sind, gibt nun den Fingerzeig dafür, wie man mittels einer Mattscheibe das beste Resultat erzielen kann. Bei lichtstarken Objektiven, die also helle, deutliche Bilder liefern, kann man sich mit Vorteil einer scharfgeschliffenen, reinen Mattscheibe bedienen, da einerseits das Bild trotzdem hell genug bleibt, anderseits unter diesen Umständen die gleichmässigste Helligkeit nach dem Rande zu erzielt wird, so dass auch für das stillstehende Auge das Bild bis zum Rande hin sichtbar ist. Lichtschwächere Objektive dagegen erfordern geölte Mattscheiben, um besonders auch bei der Arbeit im Freien, wo trotz der Verwendung des Dunkeltuches das Auge geblendet ist, genügend

Digitized by Google

helle Bilder zu stande kommen zu lassen. Als Material zum Einölen der Mattscheiben dient am besten flüssiges Vaselin oder Paraffinöl. Für Atelierkameras kann dasselbe auch mit Vorteil durch einen dünnen Überzug von Gummiarabikum oder Gelatinelösung ersetzt werden. Besonders bei Benutzung einer Lupe, die von vornherein das Bildfeld erheblich einschränkt, und bei lichtschwachen Weitwinkelobjektiven sind stark geölte Mattscheiben am Platz, während im Atelier eine reine, möglichst feingeschliffene Mattscheibe die beste und bequemste Einstellungsmöglichkeit bietet.

Die moderne Aufmachung des Porträts.

Von Otto Mente.

Die Zeiten sind noch nicht lange vorüber, wo man in jedem Porträtatelier eine Serie von Aufklebekarten vorfand, die sich nur durch die Grösse unterschieden. In einem Kasten standen wohlgeordnet nebeneinander die Kartons für Visit, Kabinett, Boudoir, Mignon, Empire und wie die Fantasieformate alle heissen mochten. Nur für Ausnahmefälle gab es vielleicht noch eine besondere Sorte Glacékartons, die zwar die daraufgeklebten Photogramme auch nicht schöner erscheinen liessen, dafür aber wegen ihrer Empfindlichkeit gegen Schmutz und Wasser den Schrecken der Photographengehilfen bildeten. Als dann einige beherzte Männer eine für damalige Zeit neue „Richtung" in der Bildnisphotographie schufen, machten sie sich zunächst vom Bildformat frei und des weiteren von Format und Farbe der Bildunterlage. Beschäftigungen, die früher als die nebensächlichsten galten und demgemäss von untergeordnetem Personal ausgeführt wurden, fanden jetzt mit einem Male die ganze Aufmerksamkeit des Bildherstellers. Der Wert des richtigen Ausschnittes wurde gewürdigt und die Bestimmung von Farbe und Grösse des Unterlagekartons, sowie der Stellung des Bildes zu seiner Unterlage überliess man womöglich nicht mehr dritten Personen, sondern der Schöpfer des Bildes traf auch diesbezüglich seine Anordnungen selbst.

Anfänglich begegnete diese selbstherrliche Einführung neuer Bildformate durch einige Fachphotographen dem lebhaften Unwillen des Publikums. Das hatte seinen guten Grund. Für die Aufbewahrung einer grösseren Anzahl von Photographieen aus dem Freundes- und Verwandtenkreise diente seiner Zeit ausschliesslich das Photographieen-Album, in das diese neuen Formate natürlich nicht hineinpassten. Es kam deshalb darauf an, mit der Zeit auch andere Aufbewahrungsgegenstände für die vielgestaltigen photographischen Produkte zu schaffen. Das kam auch bald. Kästen und Mappen für die Aufbewahrung photographischer Erzeugnisse finden wir heute in mannigfacher Gestalt und aus dem verschiedensten Material gefertigt käuflich vor, auch die Liebhaberkünste haben sich gerade auf diesem Gebiete sehr erfolgreich betätigt.

Alle Einwände müssen deshalb mit der fortschreitenden Zeit fallen, und an die Stelle der stereotyp in ein bestimmtes Format eingezwängten und auf einen Unterlagekarton von bestimmter Farbe aufgeklebten Photographie tritt das nach ästhetischen Prinzipien ausgeschnittene und aufgeheftete Bild.

Es soll nun die Aufgabe der folgenden Zeilen sein, diese Prinzipien der Montierung von photographischen Kopieen auf ihre Unterlagen zu betrachten, wobei wir naturgemäss von Bildern grosser Formate absehen müssen, die — zur Aufbewahrung in Mappen ungeeignet — am besten ohne Passepartout gerahmt werden.

Digitized by Google

Zwei Momente sind zunächst bestimmend für die Wahl des Untergrundpapieres: der Ton und die „Kraft" des Bildes, aber zahllos sind die Auffassungen, wie beispielsweise die Farbe der Bildunterlage zum Ton des Bildes auszuwählen ist. Man kann in diesem Falle wiederum zwei Gruppen der Ausführung unterscheiden, die beide ihre Berechtigung haben. Einmal kann man eine Unterlage wählen, welche den gleichen Farbton zeigt, wie das Bild, nur in stärkerer oder geringerer Sättigung, oder man wählt eine sogen. Kontrastfarbe. Bezüglich des ersten Falles hat man wohl gelegentlich den Satz aufgestellt, dass die Farbe des Unterlagepapieres nicht so hell, wie das höchste Licht, und nicht so dunkel, wie der tiefste Schatten des Bildes sein dürfe. Durch Befolgung dieses Satzes erreicht man, dass den Licht- und Schattentönen des Bildes ihre optische Wirkung gewahrt bleibt, dass also einerseits die Lichter in ihrer Helligkeit und anderseits die Schatten in ihrer Schwärze durch die Bildunterlage nicht ungünstig beeinflusst, sondern eher gehoben werden. Mit Rücksicht auf die praktische Befolgung dieser Regel ergibt sich zunächst die Tatsache, dass man bei dieser harmonischen Rahmung — wie wir sie kurz im Gegensatz zur Farbenkontrastrahmung nennen wollen — nicht an eine bestimmte Nuance gebunden ist, dass vielmehr eine Reihe von Unterlagepapieren der Forderung genügt, wenn sie nur alle derselben Tonskala entstammen. Diese Montage ist also jedenfalls auch die ungefährlichste, da ein Verstoss gegen die allgemeinen Kunstregeln fast unmöglich ist. Die Regel ist in dieser scharf präzisierten Form wohl nur auf Bilder mit normaler Gradation unbedingt anwendbar, während in Fällen, wo man die Werte von Licht und Schatten durch die Montage zu korrigieren wünscht, Ausnahmen notwendig werden. Ist beispielsweise ein Photogramm im ganzen zu dunkel geraten, so würde die Montage auf einem Karton, der noch dunkler ist, wie der tiefste Bilderschatten, eine günstige Aufhellung bewirken, und umgekehrt würde ein rein weisser Unterlagekarton ein darauf geheftetes Bild dunkler wirken lassen. Die hellen Bildunterlagen sind an sich mit grösster Vorsicht zu gebrauchen, da sie einmal infolge der starken Reizung auf die Netzhaut des Auges die Aufmerksamkeit zu sehr vom Bilde ablenken und zweitens auch die Helligkeit der Bildlichter immer herunterdrücken. Gerade dieser letztere Umstand wird allerdings von befähigten Fachphotographen oft ausgenutzt, um ein Bild tonig erscheinen zu lassen. Man wird an solchen Bildern, die uns in der Art von Bleistiftzeichnungen namentlich in englischen Fachzeitschriften oft entgegentreten, stets beobachten können, dass der Verfertiger mit einer verhältnismässig kleinen Tonskala arbeitete und namentlich auf tiefere Schatten im Bilde vollständig verzichtete, da diese ja durch die kontrastierende Wirkung der Bildunterlage schon genügend schwer erscheinen. Diese Imitationen von Handzeichnungen, so schön sie wirken können, wenn sie mit Verständnis und unter Beobachtung aller hierbei erforderlichen Kleinigkeiten hergestellt sind, trifft man indessen nur recht selten an, und wenn schon, so sind es Ausstellobjekte. Häufiger sieht man die Gravüre-Imitationen, die namentlich dann, wenn sie auf wirklich matten Papieren, z. B. Matt-Albumin (sogen. Gravürekarton), hergestellt sind und geeignete Sujets Verwendung fanden, durchaus vornehm wirken können. Aber — wie gesagt — der Photograph muss von vornherein mit der Wirkung des breiten, hellen Randes rechnen und sowohl die Wahl des Negatives, als auch besonders den Grad des Kopierens hiernach einrichten.

Der schon früher erwähnte Grundsatz, dass der hervorstehende Unterlagekarton auf keinen Fall die Aufmerksamkeit vom Bilde ablenken darf, sondern im Gegenteil das

Digitized by Google

Interesse auf das Bild konzentrieren muss, hat natürlich auch mit Bezug auf die in Kontrastfarben gehaltenen Untergrundpapiere volle Gültigkeit. Wenn wir einmal mit dem Extrem anfangen und ein ausgesprochen getontes Photogramm auf eine komplementär gefärbte Unterlage heften, so kann man schon im voraus mit ziemlicher Sicherheit auf einen Misserfolg rechnen. Man braucht ja nur einmal den Versuch mit einem braunrot getonten Bilde auf einer grünen Unterlage zu machen, um einzusehen, dass mit reinen Farben kaum etwas anzufangen ist. Die Verfertiger von Untergrundpapieren tragen diesem Umstande auch im allgemeinen Rechnung, indem sie solche Farben wählen, die nicht nur „gebrochen" sind, sondern oft überhaupt kaum mit einem Terminus technicus zu bezeichnen sind. Mc Lean sagte einmal in einem Vortrage vor dem Sutton Photographic Club[1]), dass die Bildunterlage so beschaffen sein müsse, dass man sich ihrer später nicht weiter erinnern könne, als dass es eine Bildunterlage gewesen sei. Auch Dührkoop hat oft und mit Recht betont, dass die übergrosse Farbenfreudigkeit sowohl beim Bilde selbst, wie auch in der Abstimmung zur Bildunterlage eine gefährliche Sache sei. Das schliesst natürlich nicht aus, dass man der Bildunterlage eine vom Ton des Bildes erheblich abweichende Nuance geben darf, nur sollte man „reine" Farben vollkommen vermeiden und im Zweifelsfalle sich lieber der harmonischen Rahmung eher nähern, als sich von ihr entfernen. Grundsätze lassen sich hierfür wohl schwer aufstellen — es ist eben alles erlaubt, sofern nur die oben angeführten Gesetze nicht verletzt werden. Man hat wohl empfohlen, sich eine Reihe von Untergrundpapieren zu halten und nun für das in Frage kommende Bild alle Kombinationen durchzuprüfen. Das klingt in der Theorie ganz hübsch, aber wie bald ermüdet das Auge und erschwert dann die Beurteilung. Man muss hierbei mit der Tatsache rechnen, dass jede farbige Unterlage den Bildton komplementär beeinflusst, und umgekehrt. Wenn diese Wirkung auch im Einzelfalle beabsichtigt ist, so ergibt doch ein längeres Probieren in dieser Richtung eine derartige Ermüdung der Netzhaut unseres Auges, dass wir sehr bald überhaupt nicht mehr die Farben in ihrer wirklichen Nuance sehen.

Im allgemeinen werden wir mit einigen neutral grauen und bräunlichen Untergrundpapieren vollkommen ausreichen. Allerdings ist die Auswahl der grauen Papiere im Anfang nicht leicht, die ins Bläuliche hinüberspielenden Nuancen haben wegen ihrer „Kälte" durchaus nicht die universelle Verwendung, wie die schwerer erhältlichen neutral grauen und ins Gelbliche oder Grünliche hinüberspielenden. Die rein grünen, blauen und roten Kartons, die man in den sonst oft recht geschmackvollen und modernen Alben verschiedener Provenienz zwischen anderen Farben findet, machen diese im übrigen für Amateur- und Fachphotographen geeigneten Erzeugnisse leider in den meisten Fällen unverträglich, und wir würden an ihrer Stelle lieber hübsche Mappen sehen, deren Kartoneinlagen sich der Käufer selbst aussucht.

Der Vollständigkeit halber wollen wir einer „Mode" Erwähnung tun, die sich eigentlich schon wieder überlebt hat, nachdem sie in Europa überhaupt noch nicht festen Fuss gefasst hat. Es ist die sogen. amerikanische Methode der Montierung auf verschieden gefärbte Papiere, von denen eins das andere immer um ein Stück überragt. Im Anfange überboten sich einige Photographen in der Zahl der aufeinander gehefteten, verschiedenfarbigen Papiere, und vielleicht mag auch hier und da ein „Effekt" erzielt sein.

---

1) „Brit. Journ. of Photography" Nr. 2456.

Digitized by Google

Ästhetisch begründen lässt sich dieses Verfahren gewiss nicht, und so sind auch heute nur noch Reste davon übrig geblieben, welche die allmähliche Gesundung des Geschmackes dokumentieren. Diese Reste bestehen in der Zwischenschaltung eines erheblich helleren oder bedeutend dunkleren Kartonrandes zwischen Bild und Unterlage. Dieses Verfahren lässt sich in vielen Fällen wohl rechtfertigen; wenn der Rand nicht so breit gewählt wird, so lässt sich — nicht etwa ein Effekt — wohl ein natürlicher Abschluss damit erzielen. Ob hell oder dunkel, das hängt natürlich vom Sujet und von der Nuance des Unterlagekartons ab, bezw. der Tondifferenz zwischen beiden. Die Geschmacklosigkeit, ein unregelmässig ausgefranztes Blatt zwischen Bild und Unterlage zu bringen, wollen wir hier wohl der Vollständigkeit halber registrieren, versagen uns aber, darauf weiter einzugehen. Die Urteilslosigkeit ist leider in photographischen Kreisen immer noch viel zu gross, als dass nicht die törichtsten Dinge Nachahmer fänden.

Angebracht mögen an dieser Stelle noch einige Worte über die Struktur der Unterlagepapiere erscheinen. Im Handel erscheinen solche sowohl in stark satinierter Form, also glatt und fest, wie auch mit mehr oder weniger starkem Muster. Die handgeschöpften Büttenpapiere, welche für mittlere Bilder — etwa von 18 × 24 an — die angenehmste Oberfläche aufweisen, sind naturgemäss ziemlich kostspielig und man trifft sie auch nicht oft an. Die Surrogate hierfür wirken vielfach etwas banal, und besonders müssen wir vor den allzu grob genarbten Papieren warnen, die selbst für mittlere Formate noch vollkommen unbrauchbar sind, da sie in der für das Bild erforderlichen Betrachtungsweite viel zu aufdringlich wirken. Mittels Durchziehens durch eine gute Satinierpresse lassen sich zwar diese übertriebenen Oberflächenreliefs auf jedes beliebige Mass reduzieren, einfacher aber ist es jedenfalls, gleich mit Rücksicht auf den Endzweck die Struktur der Papiere zu wählen. Dass grössere Bildformate, die eine bedeutende Betrachtungsweite erfordern, gröber genarbte Unterlagepapiere vertragen, als kleine Bilder, versteht sich wohl von selbst.

Wir wollen es unterlassen, an dieser Stelle auf bestimmte Firmen hinzuweisen, da sie fast alle gute Fabrikate erzeugen, wenn auch hin und wieder einmal für photographische Zwecke ungeeignete Produkte mit unterlaufen. Sache des Käufers ist es, das Gute und Verwendbare aus der dargebotenen Masse auszusondern.

Weitere „Ausstattung" vertragen solche farbigen Papiere nicht, auch die sezessionistischen Linien, ohne die es eine Zeit lang überhaupt nicht gehen wollte, sind ernster photographischer Werke unwürdig, von Blumen und anderen Dekorationsstücken gar nicht zu reden.

Will der Porträtist sein Signet auf dem Erzeugnis anbringen, so stehen ihm viele Wege offen, dies unauffällig und im Rahmen des Ganzen gehalten zu tun. Bessere Bilder werden vielleicht vorteilhaft einzeln mit dem Namenszuge des Herstellers versehen; auch hierbei sind allzu grosse Kontraste in der Schriftfarbe gegenüber der umgebenden Bildpartie tunlichst zu vermeiden. Genarbten Unterlagepapieren, die man in vornehmer Weise mit seiner Firma versehen will, wird man zweckmässig zuvor einen Blinddruck in Rechteck- oder Ovalform geben und auf die so vorbereitete glatte Fläche den Text mit dezenten helleren Deckfarben drucken lassen. Weichere Papiere lassen sich auch direkt bedrucken. Allzu schlaffe Untergrundpapiere sind tunlichst nicht zu verwenden, da sie in mehrfacher Hinsicht Schwierigkeiten bereiten. Erstens saugen sie in der Regel sehr stark, so dass ein Aufheften der Bilder mit gewöhnlichem Kleister gar nicht möglich ist;

Digitized by Google

mit stärkeren Klebemitteln ergeben sich gewöhnlich auf der Vorderseite des Bildes sichtbare Vertiefungen. Überhaupt erfordert das Aufheften der Bilder auf diese modernen Untergrundpapiere einige Erfahrung. In der Regel werden die Photogramme nur an den beiden oberen Ecken auf die Unterlage befestigt, vielfach verwendet man jetzt auch die sogen. Heissaufziehmethode, um das Bild in seiner ganzen Grösse mittels eines zwischengelegten Klebbogens (Schellack oder Kautschuk) auf die Unterlage zu befestigen. In der einfachsten Form führt man die Vereinigung von Bild und Karton durch wiederholtes Überfahren mit einem heissen Bügeleisen herbei, für stärkeren Bedarf hat man auch Heissprägepressen konstruiert, von denen in dieser Zeitschrift schon die Rede war. Bei dieser Aufziehmethode geniesst man noch den Vorteil, dass etwaige in dem Unterlagepapier enthaltene schädliche Stoffe nicht die Haltbarkeit des Bildes beeinträchtigen können, da die Bilder trocken aufgeheftet werden und die Zwischenschicht aus Schellack oder Kautschuk einerseits vollkommen indifferent ist und ausserdem das Bild gegen den Karton isoliert.

So viel über die Aufmachung des Bildes, die in der Erkenntnis ihres Zweckes gipfeln muss, einen ruhigen Grund für das Bild und einen Abschluss nach aussen abzugeben. Die Gesetze für die Rahmung sind in modifizierter Form aus den oben gegebenen Regeln für die Aufmachung abzuleiten.

Über eine verbesserte Behandlung der Lumière-Autochromplatten.

Von Professor Rud. Namias.

[Nachdruck verboten.]

In einer Anzahl von kürzlich angestellten Versuchen mit Autochromplatten, welche mir von den Herren Lumière zur Verfügung gestellt waren, konnte ich feststellen, dass eine Behandlung der Platten zu Misserfolgen Veranlassung gibt. Wenn eine Platte aus dem Verstärkungsbade in eine neutrale Lösung von Kaliumpermanganat gelegt wird (wie dies in der Vorschrift angegeben), so schlägt sich oft infolge der Wirkung desselben auf die Gelatine auf der Bildschicht Manganbioxyd nieder. Wird darauf die Platte in ein der Vorschrift gemäss aus Fixiernatron und Natriumbisulfit zusammengesetztes Fixierbad gebracht, so bewirkt das auf der Platte niedergeschlagene Manganbioxyd bei der Berührung mit der in dem Bisulfit vorhandenen schwefligen Säure eine teilweise Auflösung des Silbers im Bilde, infolgedessen eine Bleichung dieses Bildes stattfindet ($2\,MnO_2 + 3\,SO_2 + Ag_2 = Ag_2SO_4 + 2\,MnSO_3$). Je nach der Menge des auf der Platte vorhandenen Manganbioxyd-Niederschlages und der in dem Bisulfit vorhandenen freien schwefligen Säure kann das Bild mehr oder weniger stark angegriffen werden.

Um dies zu vermeiden, ist es besser, die Platte mit einer verdünnten Lösung von Oxalsäure zu behandeln und vor dem Eintauchen in das Fixierbad kurz zu waschen.

Die Oxalsäure wurde von mir im Jahre 1899 bei meiner Methode von Abschwächung und Umkehrung der photographischen Bilder mittels Permanganats empfohlen.

Auf diese Weise wird eine Beeinträchtigung des Bildes vermieden; es kommt dadurch allerdings noch eine Behandlung mehr hinzu, aber das Bild behält dadurch seine volle Kraft und Lebhaftigkeit. Meiner Ansicht nach wird es übrigens wohl möglich sein, ein Fixierbad herzustellen, durch welches ohne Schwächung des Bildes das Manganbioxyd beseitigt werden kann.

Digitized by Google

Über die Natur des latenten Lichtbildes.

Von Dr. Lüppo-Cramer.

(Mitteilungen aus dem wissenschaftlichen Laboratorium der Trockenplattenfabrik Dr. C. Schleussner A.-G. zu Frankfurt a. M.)

[Nachdruck verboten.]

Im Jahre 1887 hat der amerikanische Forscher M. Carey Lea[1]) seine grundlegenden Untersuchungen „Über rotes und Purpur-Silberchlorid, Silberbromid und Jodid, über Heliochromie und über das latente photographische Bild" veröffentlicht. Carey Lea beabsichtigte, in diesen Abhandlungen zu beweisen:

„1. dass Chlor, Brom und Jod fähig sind, mit Silber Verbindungen einzugehen, welche verschiedene und schöne Färbungen zeigen, und zwar Pfirsichblütenfarbe, Rosa, Purpur und Schwarz; dass diese Verbindungen (ausgenommen unter dem Einflusse von Licht) grosse Beständigkeit besitzen, dass dieselben auf rein chemischem Wege und bei völliger Abwesenheit von Licht erhalten werden können;

2. dass von den genannten Substanzen das rote Chlorid die Fähigkeit besitzt, die Farben wiederzugeben. Es ist daher nicht unwahrscheinlich, dass der Stoff in der unendlich dünnen Schicht, welche Becquerel, Niepce de St. Victor, Poitevin und andere bei ihren Experimenten über Heliochromie erhalten haben, nichts anderes, als das rote Chlorid war;

3. dass diese Substanzen, welche auf chemischem Wege darstellbar sind, dasjenige Material sind, aus welchem das latente oder unsichtbare photographische Bild besteht, dass diese Stoffe jetzt im chemischen Laboratorium in jeder gewünschten Menge ohne die Hilfe des Lichtes dargestellt werden können. Sie bilden auch einen Teil des sichtbaren Bildes, welches durch die Einwirkung des Lichtes auf Silberhaloïde entsteht."

In der Einleitung zu seinen Untersuchungen bemerkt Carey Lea, dass die Subhaloïdtheorie des latenten Bildes nicht vereinbar mit der Tatsache sei, dass das latente Bild so überaus beständig gegen Salpetersäure ist. Lea spricht weiter den für unsere heutige Auffassung sonderbar anmutenden Satz aus: „Silbersubchlorid ist eine sehr unbeständige Verbindung, welche durch Salpetersäure rasch zerstört wird." Er nimmt dann nach Analogie der Farbstofflacke eine Verbindung des nach seiner Ansicht so unbeständigen Subhaloïds mit den Haloïden an, „wodurch das Subsalz seine charakteristische Unbeständigkeit verliert und eine sehr beständige Verbindung resultiert". Nach einer grossen Zahl von Analysen, die der Forscher von seinen auf chemischem Wege erzeugten Photohaloïden machte, verbindet sich das „Subsalz" keineswegs in stöchiometrischen Verhältnissen mit dem Normalhaloïd, sondern die Menge des in Salpetersäure unlöslichen „Subchlorides" betrug nie mehr als 8 oder 9 Prozent von dem Normalhaloïd. „Wenn Silberchlorid, Bromid oder Jodid nur $^1/_2$ Prozent von dem entsprechenden Subsalze in Verbindung enthalten, werden deren Eigenschaften gewaltig verändert; die Färbung ist eine gänzlich verschiedene und das Verhalten derselben zum Lichte ist ebenfalls ein anderes. Ja, selbst so geringe Mengen, welche durch die Analyse kaum bestimmbar sind, alterieren schon die Färbung und die Lichtempfindlichkeit. Eine dieser letzten Formen ist es nun, welche tatsächlich den Stoff gibt, aus dem das latente Bild besteht" (a. a. O., S. 289).

1) „American Journal of Science", Mai 1887, XXXIII. Bd.; in deutscher Übersetzung „Photogr. Korrespondenz" 1887, S. 287, 344, 371, wonach hier zitiert wird.

Digitized by Google

Carey Lea gibt alsdann zahlreiche Methoden zur Darstellung besonders des Photochlorides, welches das charakteristischste der drei Photohaloïde ist. Ausser durch Chlorierung metallischen Silbers entstehen die Photochloride sozusagen bei jeder Reduktion des Normalchlorides oder durch Behandlung jeder durch Licht oder chemische Agenzien reduzierten Silberverbindung mit Salzsäure und darauf mit Salpetersäure u. s. w. Als beste Methode, um „rotes Chlorid" darzustellen, gibt Lea die Reduktion einer Lösung von Chlorsilber in Ammoniak mit Eisenvitriol an. Ich verfolgte diese Darstellungsmethode[1]), wobei ich das aus 10 g Silbernitrat in zehnprozentiger Lösung mit NaCl ausgefällte Chlorsilber nach gründlichem Waschen in 70 ccm NH_3 (spezifisches Gewicht 0,91) löste und dann 50 g Ferrosulfat in 150 ccm Wasser zufügte. Es entsteht momentan ein dichter schwarzer Niederschlag. Nach 15 Minuten wurde das Gemisch mit überschüssiger Schwefelsäure angesäuert, wonach sich ein ziegelrot gefärbtes Photochlorid zeigte. Nach wiederholtem Auswaschen gab dieses Photochlorid an konzentrierte Salpetersäure gar kein Silber ab; das ganze reduzierte Silber ist also als „Photochlorid" vorhanden. Bei dieser Darstellungsmethode des Photochlorides liegen, wie man sieht, schon ganz ähnliche Verhältnisse vor, wie bei der Entwicklung des photographischen Bildes, oder ähnlicher noch, wie bei der Entstehung des dichroïtischen Schleiers, bei welchem, wie ich nachwies, auch nicht reines metallisches Silber, sondern stets auch ein halogenhaltiges Zwischenprodukt entsteht. Die von Lea a. a. O., S. 298, angegebenen Methoden der Reduktion von Silbernitrat, resp. Silberoxyd-Ammoniak mit Eisenoxalat, resp. Pyrogallol bei Gegenwart von Salzsäure, welche ebenfalls gefärbte Photochloride ergaben, führten Lea zu der Annahme, „dass selbst metallisches Silber im stande sein könnte, Chlorsilber zu reduzieren". Der Forscher kochte frisch ausgefälltes Chlorsilber mit „metallischem Silber in feinem Pulver" in wässeriger Suspension und erhielt dann nach Zusatz von Salpetersäure in der Tat ein tief rötlich gefärbtes Chlorid. Diese Reaktion ist von sehr erheblicher Bedeutung für die Kenntnis der Photohaloïde. Die Beobachtung, dass sich ausgefälltes Chlorsilber mit kolloïdalem Silber direkt zu Photochlorid verbinde, stiess mir, bevor ich das Leasche Experiment in dessen Originalarbeiten kennen lernte, in der Abhandlung von Ludwig Günther[2]) „Über das farbenempfindliche Chlorsilber und Bromsilber" auf, welcher Lea in dieser Beziehung nicht erwähnt[3]); aber schon eine viel ältere Vermutung von Niepce de St. Victor zitiert, dass man bei der Photochromie „vielleicht" günstige Resultate erhalten könnte, wenn man dem Chlorsilber oder anderen Silbersalzen „gepulvertes Silber" beimischte.

Die also von Carey Lea und Günther unabhängig voneinander gemachte Beobachtung, dass metallisches Silber sich mit Halogensilber ohne erhebliche Energiezufuhr verbinden kann, veranlasste mich zur gründlichen Untersuchung der Bedingungen, unter denen diese eigenartige und für die Erklärung mehrerer photographischer Phänomene

---

1) Lea gibt keine Mengenverhältnisse an.

2) Ludwig Günther: „Über das farbenempfindliche Chlorsilber und Bromsilber", Separatabdruck aus den Abhandlungen der Naturhistorischen Gesellschaft zu Nürnberg, Bd. XV, Nürnberg 1904, S. 26. Diese Dissertation von Günther ist ein Teil einer von Baur und Günther gemeinsam ausgeführten Arbeit, die in der „Zeitschrift für physikalische Chemie" XLV, 5, S. 613, veröffentlicht wurde. Vergl. auch die Abhandlung von Baur: „Über das farbenempfindliche Chlorsilber" in Eders „Jahrbuch" 1904.

3) Auch Eder („Photochemie", 3. Aufl., Halle 1906, S. 223) nennt nur Günther als den Autor dieses Versuches.

Digitized by Google

Über die Natur des latenten Lichtbildes.

Von Dr. Lüppo-Cramer.

(Mitteilungen aus dem wissenschaftlichen Laboratorium der Trockenplattenfabrik Dr. C. Schleussner A.-G. zu Frankfurt a. M.)

[Nachdruck verboten.]

Im Jahre 1887 hat der amerikanische Forscher M. Carey Lea[1]) seine grundlegenden Untersuchungen „Über rotes und Purpur-Silberchlorid, Silberbromid und Jodid, über Heliochromie und über das latente photographische Bild“ veröffentlicht. Carey Lea beabsichtigte, in diesen Abhandlungen zu beweisen:

„1. dass Chlor, Brom und Jod fähig sind, mit Silber Verbindungen einzugehen, welche verschiedene und schöne Färbungen zeigen, und zwar Pfirsichblütenfarbe, Rosa, Purpur und Schwarz; dass diese Verbindungen (ausgenommen unter dem Einflusse von Licht) grosse Beständigkeit besitzen, dass dieselben auf rein chemischem Wege und bei völliger Abwesenheit von Licht erhalten werden können;

2. dass von den genannten Substanzen das rote Chlorid die Fähigkeit besitzt, die Farben wiederzugeben. Es ist daher nicht unwahrscheinlich, dass der Stoff in der unendlich dünnen Schicht, welche Becquerel, Niepce de St. Victor, Poitevin und andere bei ihren Experimenten über Heliochromie erhalten haben, nichts anderes, als das rote Chlorid war;

3. dass diese Substanzen, welche auf chemischem Wege darstellbar sind, dasjenige Material sind, aus welchem das latente oder unsichtbare photographische Bild besteht, dass diese Stoffe jetzt im chemischen Laboratorium in jeder gewünschten Menge ohne die Hilfe des Lichtes dargestellt werden können. Sie bilden auch einen Teil des sichtbaren Bildes, welches durch die Einwirkung des Lichtes auf Silberhaloïde entsteht.“

In der Einleitung zu seinen Untersuchungen bemerkt Carey Lea, dass die Subhaloïdtheorie des latenten Bildes nicht vereinbar mit der Tatsache sei, dass das latente Bild so überaus beständig gegen Salpetersäure ist. Lea spricht weiter den für unsere heutige Auffassung sonderbar anmutenden Satz aus: „Silbersubchlorid ist eine sehr unbeständige Verbindung, welche durch Salpetersäure rasch zerstört wird.“ Er nimmt dann nach Analogie der Farbstofflacke eine Verbindung des nach seiner Ansicht so unbeständigen Subhaloïds mit den Haloïden an, „wodurch das Subsalz seine charakteristische Unbeständigkeit verliert und eine sehr beständige Verbindung resultiert“. Nach einer grossen Zahl von Analysen, die der Forscher von seinen auf chemischem Wege erzeugten Photohaloïden machte, verbindet sich das „Subsalz“ keineswegs in stöchiometrischen Verhältnissen mit dem Normalhaloïd, sondern die Menge des in Salpetersäure unlöslichen „Subchlorides“ betrug nie mehr als 8 oder 9 Prozent von dem Normalhaloïd. „Wenn Silberchlorid, Bromid oder Jodid nur $^1/_2$ Prozent von dem entsprechenden Subsalze in Verbindung enthalten, werden deren Eigenschaften gewaltig verändert; die Färbung ist eine gänzlich verschiedene und das Verhalten derselben zum Lichte ist ebenfalls ein anderes. Ja, selbst so geringe Mengen, welche durch die Analyse kaum bestimmbar sind, alterieren schon die Färbung und die Lichtempfindlichkeit. Eine dieser letzten Formen ist es nun, welche tatsächlich den Stoff gibt, aus dem das latente Bild besteht“ (a. a. O., S. 289).

1) „American Journal of Science“, Mai 1887, XXXIII. Bd.; in deutscher Übersetzung „Photogr. Korrespondenz“ 1887, S. 287, 344, 371, wonach hier zitiert wird.

Digitized by Google

Carey Lea gibt alsdann zahlreiche Methoden zur Darstellung besonders des Photochlorides, welches das charakteristischste der drei Photohaloïde ist. Ausser durch Chlorierung metallischen Silbers entstehen die Photochloride sozusagen bei jeder Reduktion des Normalchlorides oder durch Behandlung jeder durch Licht oder chemische Agenzien reduzierten Silberverbindung mit Salzsäure und darauf mit Salpetersäure u. s. w. Als beste Methode, um „rotes Chlorid" darzustellen, gibt Lea die Reduktion einer Lösung von Chlorsilber in Ammoniak mit Eisenvitriol an. Ich verfolgte diese Darstellungsmethode[1]), wobei ich das aus 10 g Silbernitrat in zehnprozentiger Lösung mit NaCl ausgefällte Chlorsilber nach gründlichem Waschen in 70 ccm NH_3 (spezifisches Gewicht 0,91) löste und dann 50 g Ferrosulfat in 150 ccm Wasser zufügte. Es entsteht momentan ein dichter schwarzer Niederschlag. Nach 15 Minuten wurde das Gemisch mit überschüssiger Schwefelsäure angesäuert, wonach sich ein ziegelrot gefärbtes Photochlorid zeigte. Nach wiederholtem Auswaschen gab dieses Photochlorid an konzentrierte Salpetersäure gar kein Silber ab; das ganze reduzierte Silber ist also als „Photochlorid" vorhanden. Bei dieser Darstellungsmethode des Photochlorides liegen, wie man sieht, schon ganz ähnliche Verhältnisse vor, wie bei der Entwicklung des photographischen Bildes, oder ähnlicher noch, wie bei der Entstehung des dichroïtischen Schleiers, bei welchem, wie ich nachwies, auch nicht reines metallisches Silber, sondern stets auch ein halogenhaltiges Zwischenprodukt entsteht. Die von Lea a. a. O., S. 298, angegebenen Methoden der Reduktion von Silbernitrat, resp. Silberoxyd-Ammoniak mit Eisenoxalat, resp. Pyrogallol bei Gegenwart von Salzsäure, welche ebenfalls gefärbte Photochloride ergaben, führten Lea zu der Annahme, „dass selbst metallisches Silber im stande sein könnte, Chlorsilber zu reduzieren". Der Forscher kochte frisch ausgefälltes Chlorsilber mit „metallischem Silber in feinem Pulver" in wässeriger Suspension und erhielt dann nach Zusatz von Salpetersäure in der Tat ein tief rötlich gefärbtes Chlorid. Diese Reaktion ist von sehr erheblicher Bedeutung für die Kenntnis der Photohaloïde. Die Beobachtung, dass sich ausgefälltes Chlorsilber mit kolloïdalem Silber direkt zu Photochlorid verbinde, stiess mir, bevor ich das Leasche Experiment in dessen Originalarbeiten kennen lernte, in der Abhandlung von Ludwig Günther[2]) „Über das farbenempfindliche Chlorsilber und Bromsilber" auf, welcher Lea in dieser Beziehung nicht erwähnt[3]); aber schon eine viel ältere Vermutung von Niepce de St. Victor zitiert, dass man bei der Photochromie „vielleicht" günstige Resultate erhalten könnte, wenn man dem Chlorsilber oder anderen Silbersalzen „gepulvertes Silber" beimischte.

Die also von Carey Lea und Günther unabhängig voneinander gemachte Beobachtung, dass metallisches Silber sich mit Halogensilber ohne erhebliche Energiezufuhr verbinden kann, veranlasste mich zur gründlichen Untersuchung der Bedingungen, unter denen diese eigenartige und für die Erklärung mehrerer photographischer Phänomene

---

1) Lea gibt keine Mengenverhältnisse an.

2) Ludwig Günther: „Über das farbenempfindliche Chlorsilber und Bromsilber", Separatabdruck aus den Abhandlungen der Naturhistorischen Gesellschaft zu Nürnberg, Bd. XV, Nürnberg 1904, S. 26. Diese Dissertation von Günther ist ein Teil einer von Baur und Günther gemeinsam ausgeführten Arbeit, die in der „Zeitschrift für physikalische Chemie" XLV, 5, S. 613, veröffentlicht wurde. Vergl. auch die Abhandlung von Baur: „Über das farbenempfindliche Chlorsilber" in Eders „Jahrbuch" 1904.

3) Auch Eder („Photochemie", 3. Aufl., Halle 1906, S. 223) nennt nur Günther als den Autor dieses Versuches.

Digitized by Google

ausserordentlich wichtige Reaktion eintritt. Als günstigste Vorbedingung einer derartigen Vereinigung hielt ich zuerst die Anwendung sowohl des Silberhalogenides wie des Silbers in kolloïdaler Form. Da das Bromsilberhydrosol viel sicherer herstellbar und viel haltbarer ist, als das kolloïdale Chlorsilber, stellte ich meine ersten Versuche mit dem Bromsilber an. Als kolloïdales Silber verwendete ich zweierlei Präparate: 1. das Leasche, dextrinhaltige, 2. die von demselben Forscher durch Reduktion mit Ferrocitrat erhaltene kolloïdale Lösung [1]). Beide Präparate waren durch zweimaliges Ausfällen mit Alkohol und Wiederauflösen in Wasser von dem grössten Teil der Elektrolyte befreit und wurden in fünfprozentiger Lösung verwendet. Zu je 400 ccm des nach Lottermoser erhaltenen Bromsilberhydrosols mit je etwa 0,2 Prozent AgBr wurde das kolloïdale Silber in wechselnden Mengen von 1 bis zu 20 Prozent Ag (bezogen auf das AgBr) zugesetzt. Es wurde hierbei niemals ein Farbenumschlag beobachtet, sondern die braune Farbe des kolloïdalen Silbers gab mit der rein weissen Bromsilberfarbe eine gelb bis hellbraun gefärbte Mischung, die sich auch bei mehrtägigem Stehen nicht in der Farbe änderte. Setzt man zu dem Gemisch der beiden Kolloïde rasch einen grossen Überschuss von konzentrierter Salpetersäure, so löst sich das Silber glatt auf, und es bleibt reines, ungefärbtes Bromsilber zurück. Ganz anders gestalten sich aber die Verhältnisse, wenn man das Gemisch der kolloïdalen Lösungen von Bromsilber und Silber vorher ausflockt. Setzt man dem Kolloïdgemisch etwa 10 Prozent konzentrierte H_2SO_4 zu, so ballt sich der Niederschlag sogleich zusammen und lässt sich gut dekantieren. Derselbe besitzt eine rotbraune Farbe, die je nach der ursprünglich zugesetzten Menge an kolloïdalem Silber variiert. Behandelt man nun diesen Körper mit Salpetersäure, so löst sich Silber auf und zurück bleibt ein intensiv rotviolett gefärbtes Photobromid, welches gegen konzentrierte Salpetersäure vollständig widerstandsfähig ist. Wie Schwefelsäure verhalten sich auch andere Elektrolyte, auch stärker verdünnte Salpetersäure; sobald diese Körper ein Zusammentreten der kolloïdalen Teilchen veranlassen, tritt auch bereits ein Farbenumschlag ein; solange die Lösungen aber noch nicht direkt ausgeflockt sind, löst Salpetersäure noch das ganze Silber unter Zurücklassung reinen Bromsilbers heraus. Dies steht in völliger Analogie zu meinem Befunde bei dem durch Belichtung erzeugten Photobromid auf Gelatineschichten, das erst nach Erreichung einer bestimmten Korngrösse widerstandsfähig gegen Oxydationsmittel wird.

Auch Chlorsilber bleibt neben Silber unverändert, solange der Hydrosolzustand des Halogenides gewahrt bleibt, d. h. solange man in genügend starker Verdünnung und unter Ausschluss von Elektrolyten arbeitet. Da aber das kolloïdale Chlorsilber viel leichter freiwillig ausflockt als Bromsilber, und anderseits auch das Photochlorid schon bei erheblich geringerer Korngrösse widerstandsfähig gegen Oxydationsmittel wird, so entsteht auch das Photochlorid aus AgCl + Ag schon, sobald nur eine Ausflockung des Gemisches beginnt. Günther erhielt (a. a. O., S. 27), wie schon oben erwähnt, sein „Ag_2Cl“ durch Zusatz kolloïdalen Silbers zu der bereits als eine „feine Milch“ ausgefällten Chlorsilbersuspension, indem er in relativ grosser Konzentration und mit überschüssigen Cl-Ionen arbeitet. Günther schliesst aus dieser Reaktion, „dass freies Silber neben Chlorsilber für längere Dauer nicht beständig ist, sondern sich mit ihm zu Ag_2Cl umsetzt“.

(Fortsetzung folgt.)

1) „Photogr. Korrespondenz“ 1889, S. 473.

Digitized by Google

Gemeinsame Belichtung und Entwicklung von Vergrösserungen.

Von F. Stolze.

[Nachdruck verboten.]

Für Photographen, die nur ausnahmsweise einmal Vergrösserungen direkt nach dem Negativ auf Bromsilberpapier oder Chlorbromsilberpapier zu machen haben, spielt meistens die richtige Belichtungszeit eine recht bedenkliche Rolle. Sie helfen sich dann wohl mit einer Probebelichtung und Hervorrufung eines kleinen Stückes Papier. Aber die Erfahrung lehrt, dass die kleine Probe, bei der das Papier fast immer ganz vom Entwickler bedeckt ist, meistens wesentlich kürzere Belichtungszeiten ergibt, als bei der wirklichen Ausführung erforderlich ist. Für den nicht im Vergrössern Geübten, der eine solche Arbeit schnell liefern soll, ohne die Möglichkeit zu haben, sie von einem eigentlichen Fachmann zeitig anfertigen zu lassen, ist daher ein Verfahren sehr erwünscht, das jede falsche Belichtung ausschliesst.

Zunächst muss man einen passenden Entwickler wählen. Nicht ein jeder ist dafür geeignet. Er soll durchaus so haltbar sein, als irgend möglich, und man wird daher am besten tun, Rapid-Hydrochinon oder Adurol zu verwenden, obwohl auch andere Entwicklungsstoffe, wie Rodinal u. s. w., nicht ausgeschlossen sind.

Man legt nun das in Frage stehende Blatt Vergrösserungspapier mit der Schichtseite auf eine etwas grössere Glasplatte und streicht die Rückseite gleichmässig und schnell mit der Entwicklungslösung über. Sobald die Dehnung des Papieres erfolgt ist, was etwa ein bis zwei Minuten Zeit erfordert, hebt man es vom Glase ab, legt es mit der nassen Seite darauf und pinselt es gleichmässig mit dem Entwickler über. Das Papier haftet jetzt infolge der Kapillarität so fest an der Platte, dass man diese unbedenklich auf den Belichtungsständer in senkrechter Lage stellen und nun mit der Belichtung beginnen kann. Um den Vorgang gut beobachten zu können, muss die Bildfläche mit rotem Licht beleuchtet werden. Man kann dann das Erscheinen des Bildes ganz sicher überwachen und die Belichtung und Entwicklung im geeigneten Augenblick abbrechen. Allerdings muss dies geschehen, ehe das Bild ganz heraus ist, da es auch nach Hemmung der Belichtung noch um eine Kleinigkeit zunimmt. Der erste Versuch lehrt aber ein für allemal, um wie viel.

Da der Entwickler an der Luft sich schnell oxydiert, wird man, bevor man die vorbeschriebene Arbeit beginnt, die Glasplatte mit einem Blatt gewöhnlichen, nassen Papieres auf das Entwicklungsgestell bringen, einstellen und alles sonstige vorbereiten, wie z. B. die etwa erforderliche Abtönungsvorrichtung.

Zu beachten ist ferner, dass man den Entwickler nicht so reichlich auf die Schicht aufstreichen darf, dass er in Tropfen herunterläuft, da sonst an diesen Stellen, weil dort mehr Hervorrufer sind, das Bild kräftiger herauskommt.

Anderseits ist klar, dass man im stande ist, während des Entwickelns eine beschleunigende oder hemmende Retouche vorzunehmen, indem man einzelne Stellen mit konzentrierterem Entwickler oder mit Borsäurelösung überpinselt. Dabei ist jedoch zu beachten, dass man vorsichtig vermeiden muss, hierbei einen länger andauernden Schatten auf die Bildfläche zu werfen. Am sichersten ist es schon, während dieser Retouchen das aktinische Projektionslicht durch eine Gelbscheibe abzublenden.

Natürlich muss man auch vermeiden, die Retouchierlösungen in Tropfen über die Schicht herablaufen zu lassen. Am besten tut man, wenn man neben dem Pinsel mit

Digitized by Google

der Lösung noch einen stark ausgedrückten Wasserpinsel zur Hand hat, mit dem man jeden sich etwa bildenden Tropfen aufsaugt.

Man kann übrigens von vornherein noch etwas anders verfahren, indem man die Rückseite des Emulsionspapieres statt mit Entwickler, mit blossem Wasser überstreicht und den Entwickler für die Schichtseite etwas kräftiger ansetzt. Das Bild liegt dann mehr obenauf und wird brillanter. Das tritt um so mehr hervor, je länger man dem Papier Zeit zum Dehnen lässt, ehe man den Entwickler auf die Schichtseite aufträgt, und je mehr die unteren Partieen der Emulsion schon von Wasser durchdrungen sind. Ist dann der Entwickler ein Rapidentwickler, so hat er gar nicht Zeit, in die unteren Emulsionsschichten hinabzudringen. Trotzdem werden die hell beleuchteten Stellen energisch reduziert, weil in den obersten Emulsionspartieen mehr Entwicklungssubstanz enthalten ist, als bei dem anderen Verfahren, und weil das verschiedene spezifische Gewicht wegen der senkrechten Stellung keine Mischung von Entwickler und Wasser herbeiführen kann, was nur die Dialyse vermag, die viel langsamer vor sich geht, als die Entwicklung.

Gasglühlicht-Aufnahmen.

Von Hermann Schwarz in Friedenau.

Der Hauptsache nach photographiert man heute ausser bei Tageslicht noch bei elektrischem Bogenlicht verschiedenster Konstruktion und mit diversen Blitzlichtarten. Bekannt ist mir allerdings, dass ausserdem einige Ateliers und sicher eine grössere Anzahl Amateure Aufnahmen bei Gasglühlicht machen. Gerade in letzter Zeit hörte ich auch davon, dass ein bekannter Dresdener Photograph darin Ausgezeichnetes geleistet haben soll. Ein Anrecht auf dieses Prädikat sollen die als textliche Illustration hier gezeigten beiden Porträts allerdings nicht erheben. Vielmehr will ich mit diesen Bildern nur andeutend zeigen, was gemacht werden kann, gerade so, wie ich mit diesen Begleitworten nichts anderes bezwecke, als den Herren Photographen und Amateuren eine Anregung zu geben, sich Versuchen in dieser Richtung einmal ernstlich hinzugeben, denn irgendwelche Photographieen dieser Art habe ich bis heute sonst noch nicht gesehen.

Die Aufnahmen wurden teils auf Platten, teils auf Films gemacht. Gerade die letzteren (siehe Abbildungen) haben sich mir bei diesen Versuchen als ganz ausgezeichnet erwiesen, da sie farbenempfindlich und durchaus lichthoffrei arbeiteten. Man betrachte nur den wunderbaren Fleischton der Hände und die zarte Zeichnung des weissen Tischtuches. Was hier mit farbenempfindlichen, lichthoffreien Films erzielt wurde, kann natürlich ebenso gut mit Platten gleicher Präparation erhalten werden.

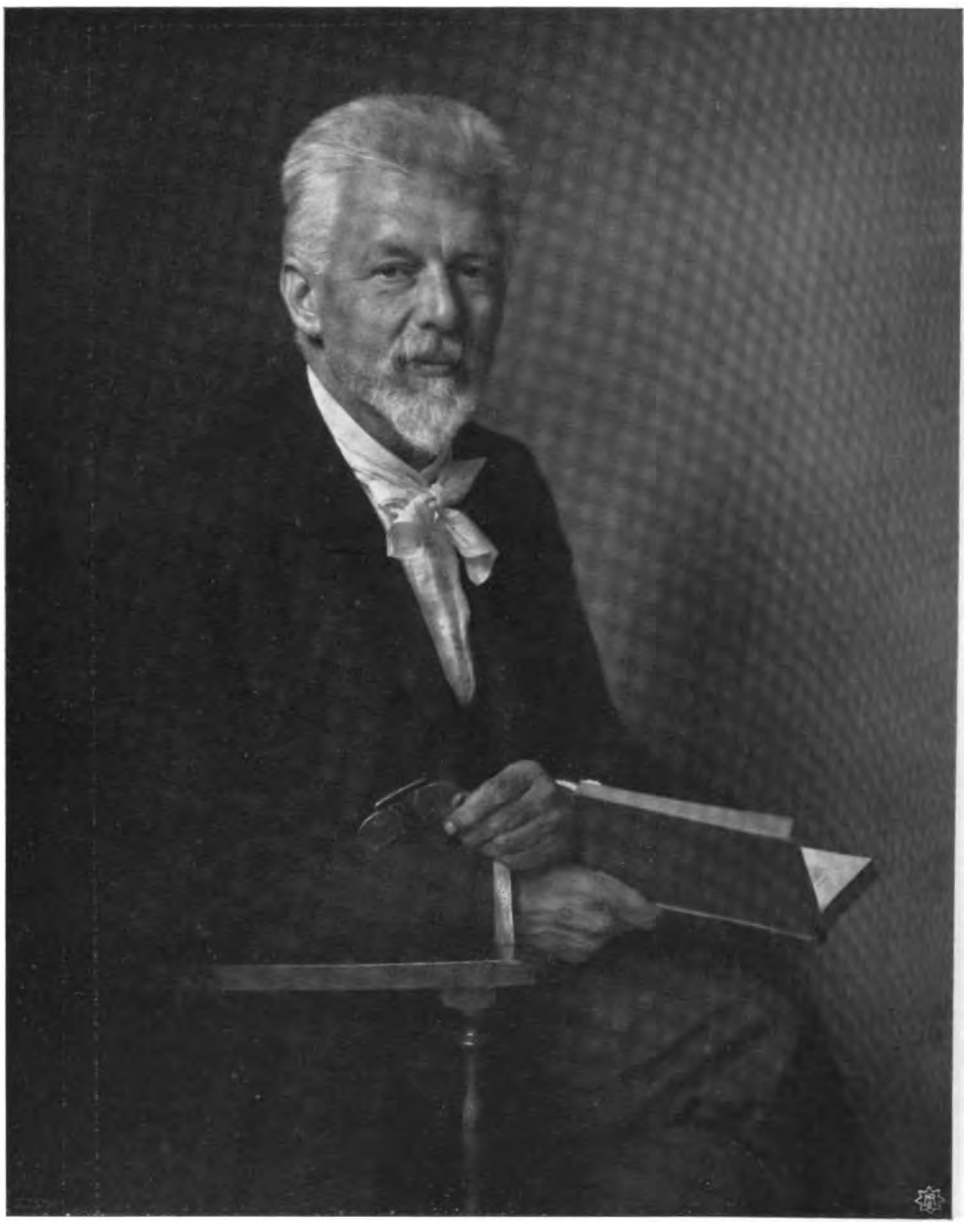
Die Durchschnittsbelichtungszeit war bei meinen Versuchen 25 Sekunden. Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass mir erstens nur ein Objektiv mit Lichtstärke F:8 zur Verfügung stand, so dass also bei Anwendung eines Objektives mit Lichtstärke F:4,5 nur etwa 8 bis 10 Sekunden oder mit einem Porträt-Objektiv F:2,8 nur etwa 4 Sekunden Belichtungszeit bei denselben Aufnahmen notwendig gewesen wären. Ausserdem hatte ich bei allen Aufnahmen nur einen einzigen Glühkörper brennen, so dass bei Anwendung mehrerer Lampen auch dadurch die Belichtungszeit nicht unwesentlich herabgesetzt werden kann.

Für die Redaktion verantwortlich: Geh. Regierungsrat Professor Dr. A. Miethe-Charlottenburg.
Druck und Verlag von Wilhelm Knapp in Halle a. S.

Digitized by Google

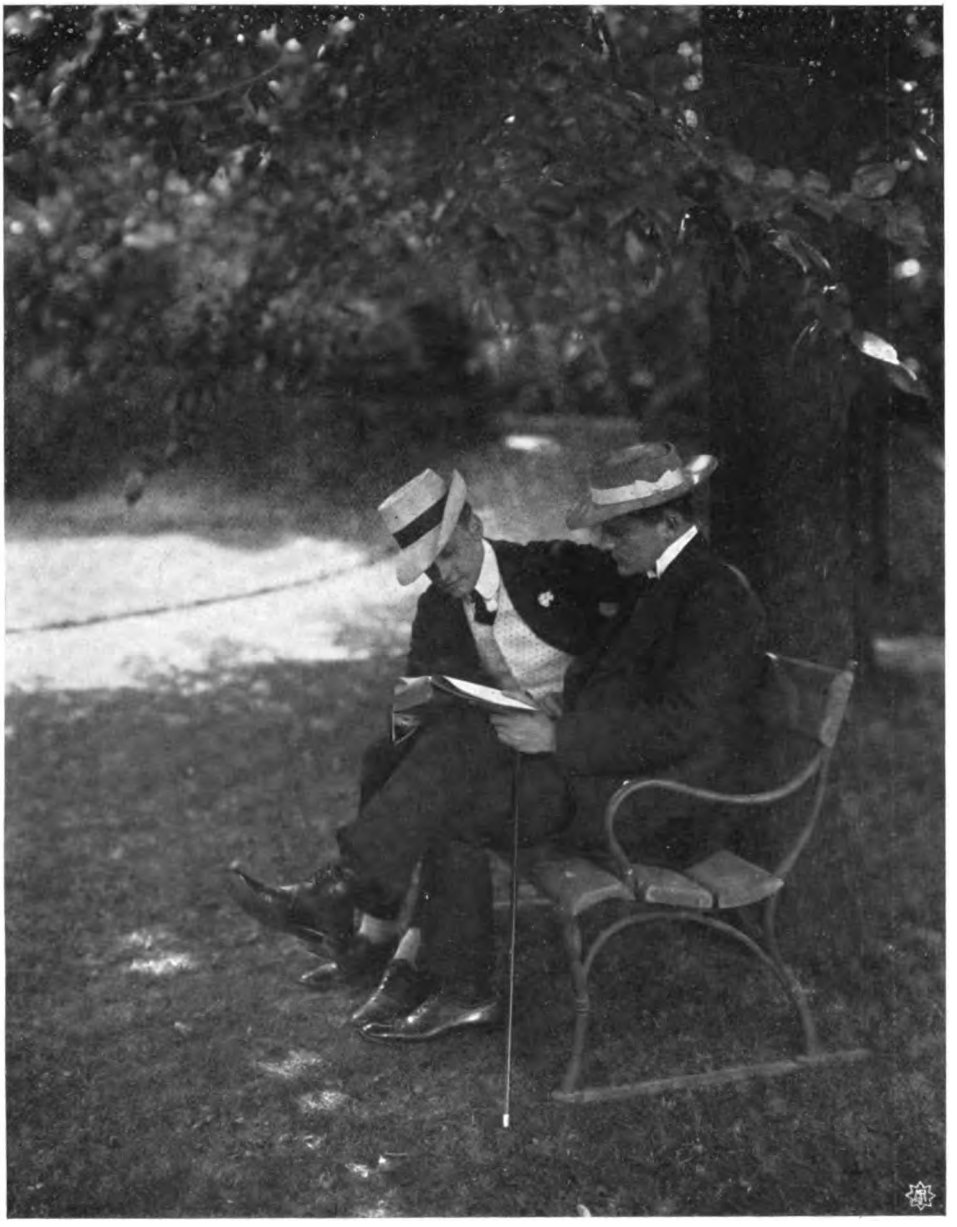
Th. Hilsdorf, i. Fa.: Fr. Müller, München.

Digitized by Google



Fr. Müller, München.

Digitized by Google



Wolfram & Co., Bremen.

Digitized by Google

Wolfram & Co., Bremen.

Digitized by Google

Wolfram & Co., Bremen.

Digitized by Google

Wolfram & Co., Bremen.

Digitized by Google

Wolfram & Co., Bremen.

Digitized by Google

Wolfram & Co., Bremen.

Digitized by Google

Wolfram & Co., Bremen.

Digitized by Google

Wolfram & Co., Bremen.

Digitized by Google

Wolfram & Co., Bremen.

Digitized by Google

Wolfram & Co., Bremen.

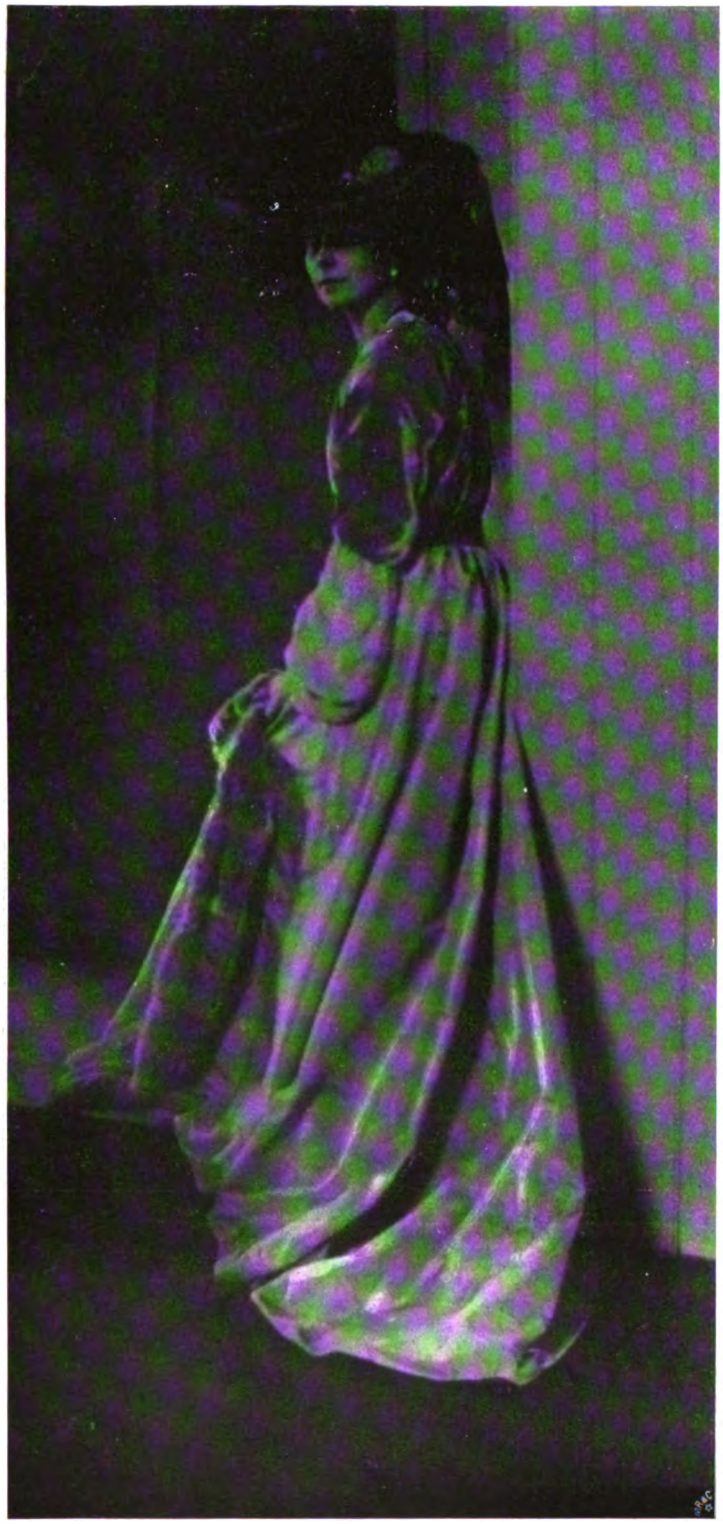
Digitized by Google

Wolfram & Co., Bremen.

Digitized by Google

Ad. de Meyer, London.

Digitized by Google

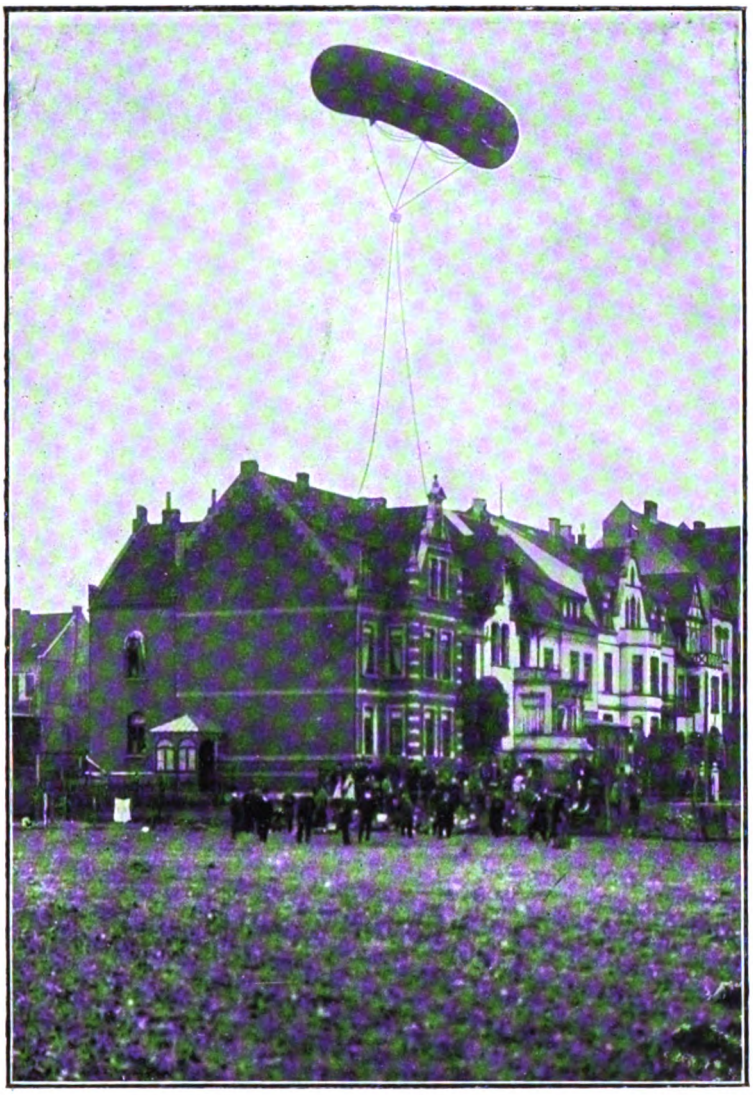


Ad. de Meyer, London.

Digitized by Google

Hermann Linck, Winterthur.

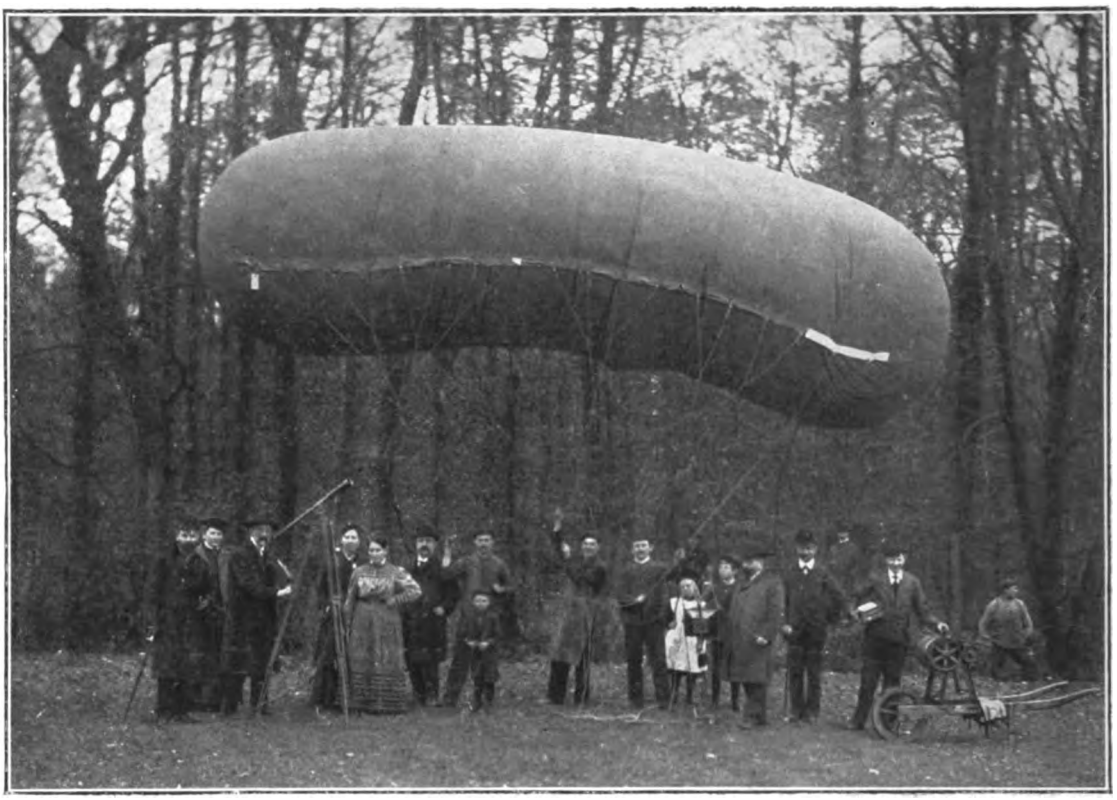
Digitized by Google



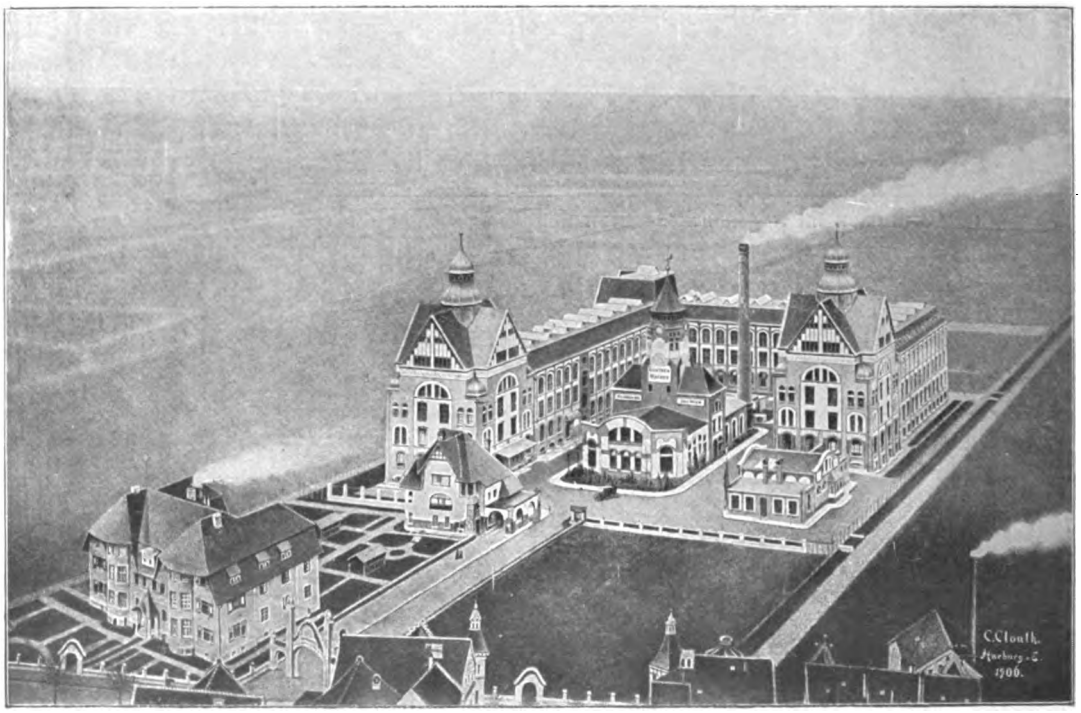
Ballon im Augenblick der Aufnahme.

Zu dem Artikel: „Photographieen vom unbemannten Ballon aus.“

Digitized by Google



Ballon, fertig zum Aufstieg.



Das fertige Bild.

Zu dem Artikel: „Photographieen vom unbemannten Ballon aus."

Digitized by Google

Tagesfragen.

Der Lumière-Prozess hat ein so unerwartetes Aufsehen in der Photographie erregt, wie selten eine einschneidende Neuerung, und als ein erfreuliches Zeichen des Wiedererwachens auch der technischen Interessen bei Fachphotographen kann es angesehen werden, dass nicht nur, wie sonst bei derartigen Neuheiten, zunächst die Amateure zugegriffen haben, sondern dass auch in den Kreisen der Fachphotographen viele Versuche mit dem neuen Verfahren gemacht worden sind, wovon die fortdauernden Anfragen aus unserem Leserkreise beredtes Zeugnis ablegen. Unter diesen Anfragen befindet sich natürlicherweise eine am zahlreichsten vertreten, nämlich die Frage, ob es möglich sein wird, mit Hilfe des Lumièreschen Verfahrens photographische Papierbilder zu erzeugen. In der Tat erscheint es auf den ersten Blick durchaus verständlich, wenn diese Frage gestellt wird; denn wir sind so sehr gewöhnt, die gleichen Verfahren, die zur Herstellung von Diapositiven dienen, auch für Papierbilder zu benutzen, dass auch hier der Gedanke naheliegt, das Lumièresche Glasbild ähnlich zu bewerten und zu der Annahme zu gelangen, dass man bei einer vielleicht unbedeutenden Modifikation des Verfahrens ebensogut wie Diapositive auch Papierbilder werde herstellen können. Leider zeigt eine nähere Überlegung, dass die in dieser Richtung gehegten Hoffnungen sich niemals werden erfüllen können, wenigstens nicht in dem Sinne, wie die Fragesteller meist annehmen, und zwar nicht etwa aus technischen Gründen, sondern aus Gründen, die in dem Lumièreschen Verfahren und allen ähnlichen Verfahren dieser Art ohne weiteres von selbst liegen.

Bei unseren üblichen, in ihren Resultaten durchaus nicht schlechten Dreifarbendruckverfahren, von deren Verwendung nur die mühevolle Herstellung im allgemeinen abhält, entsteht das Weiss bekanntlich dadurch, dass durch die farbigen Schichten hindurch, die in den Lichtern dünner und dünner werden, das weisse Papier hindurchscheint. Wir erzeugen die farbigen Abzüge durch Übereinanderlagern der drei farbigen Schichten mit Hilfe des sogenannten subtraktiven Verfahrens, wobei Schwarz durch übereinander gelagerte, voll gedeckte Farbenschichten, Weiss aus den eben genannten Ursachen entsteht. Bei den Verfahren, bei denen ein irgendwie beschaffener Farbenraster verwendet wird (Jolly, Lumière, Powrie u. a.) entsteht aber das Weiss in der Durchsicht dadurch, dass die Farbenrasterteilchen ungedeckt nebeneinander liegen und durch ihre additive Mischung in der Durchsicht Weiss erzeugen, während das Schwarz dadurch entsteht, dass sämtliche Farbenrasterteilchen durch den Silberniederschlag des Bildes gedeckt sind, wodurch der Durchtritt des Lichtes durch dieselben verhindert wird. Hier haben wir also eine rein additive Synthese, aber die Verwendung derselben für Papierbilder ist als absolut ausgeschlossen zu betrachten, denn das Weiss, welches durch nebeneinander gelagerte rote, grüne oder blaue Pünktchen und Linien entsteht, ist immerhin durchaus kein reines, leuchtendes Weiss, sondern ein schmutziges, speziell bei Lumière ausserordentlich dunkles Grau. Hiervon kann man sich leicht überzeugen, wenn man ein Lumièresches Positiv in Kontakt mit einem weissen Papierblatt bringt und dann das Ganze in der Aufsicht durch das Positiv hindurch betrachtet. Was in der Durchsicht als leidlich erträgliches Grau erscheint und im Kontrast zu den leuchtenden Farben und der tiefen Schwärze

Digitized by Google

Weiss vortäuschen soll, erscheint hier absolut schwarz, so dunkel, dass von einem Bilde meist überhaupt nicht mehr eine Spur zu sehen ist. Um nämlich von der Papierfläche aus durch die aufgelagerten Filterchen hindurch Licht reflektiert zu erhalten, muss das Licht zweimal die Farbenfilter durchdringen und wird dabei ganz ausserordentlich stark geschwächt, so dass die additive Wirkung Weiss nicht bemerkbar werden kann. Schon das Experiment mit dem Farbenkreisel lehrt, dass unter Verwendung selbst leuchtender Pigmente die entstehende Mischfarbe von einem wirklichen Weiss recht weit entfernt ist, und dass es selbst bei wenig gesättigten Farbtönen der Grundfarben zu einer Bildung von eigentlichem Weiss niemals kommt. Dies ist bei dem Lumièreschen Verfahren um so weniger der Fall, als die die Filterschichten zusammensetzenden Stärkekörnchen zwar recht leuchtend gefärbt sind, aber doch wenig transparent erscheinen und viel Licht ohne weiteres absorbieren. Aber auch durch Verwendung viel durchsichtigerer Filterschichten, wie beispielsweise im Jolly-Verfahren, das in dieser Beziehung dem Lumièreschen weit vorzuziehen ist, können Papierabzüge niemals etwa auf dem Kopierwege erreicht werden.

Daher bleibt nur die Möglichkeit, auf indirektem Wege ein Lumièresches Farbenbild, etwa nach dem Verfahren der Neuen Photographischen Gesellschaft oder mittels Pinatypie, nachdem in der üblichen Weise die drei Farbenauszüge gemacht worden sind, kopierfähig zu machen. Aber dies Verfahren dürfte so umständlich und in seinen Resultaten so minderwertig sein, dass es wohl kaum Aussicht auf Verwendung hat. Ebenso minderwertig sind die Resultate, die sich auf Utopapier durch direktes Kopieren erzielen lassen, wobei dahingestellt sein mag, ob die Lichtechtheit der Lumièreschen Farbenfilterchen ein mehrmaliges Kopieren auf Utopapier verträgt. Besonders der grüne Farbstoff dürfte dieser Manipulation keineswegs gewachsen sein.

Wenn so die Aussicht, dass der Lumière-Prozess der Fachphotographie zur Herstellung von Papierbildern dienen könnte, als zum mindesten sehr gering betrachtet werden muss, so wird die Fachphotographie doch diesem Verfahren nach anderen Richtungen hin zu Dank verpflichtet sein; denn die verhältnismässig ausserordentlich einfache Herstellung der Lumièreschen Farbenbilder wird der farbigen Photographie eine grosse Zahl von neuen Freunden zuführen, die dann, auf dem einmal beschrittenen Wege fortschreitend, zum dreifarbenphotographischen Verfahren übergehen werden und sich allmählich daran gewöhnen müssen, die etwas unbequemere Aufnahmemethode dieses Verfahrens zu adoptieren, um so auf dem bis jetzt üblichen, vielleicht noch sehr zu vereinfachenden Wege zum farbigen Papierbild zu gelangen. Die Schwierigkeiten der Aufnahme im gewöhnlichen Dreifarbenprozess werden ja tatsächlich von denen, die auf diesem Gebiet nie gearbeitet haben, weit überschätzt. Die drei aufeinander folgenden Aufnahmen lassen sich mit zweckmässig konstruierten Apparaten in derselben Zeit bewirken, in welcher die Lumièresche Aufnahme gemacht werden kann, und wenn man durch diese Manipulation zunächst auch nur drei schwarze Farbenauszüge erhält, so sind doch die Möglichkeiten der Vervielfältigung derselben zahlreich und noch weiter ausbildungsfähig. Das Farbenrasterverfahren wird aber überall da ausgebreitete Anwendung finden, wo der Amateur und auch der Wissenschaftler schnell und bequem ein farbiges Diapositiv gebraucht, besonders wenn es gelingt, die dem ursprünglichen Joly-Prozess eigene, beim Lumière-Verfahren leider aufgegebenen Vorteile wieder zu gewinnen, ohne dessen Nachteile mit in den Kauf nehmen zu müssen.

Digitized by Google

Über die Haltbarkeit und das Verhalten einfacher und mit verschiedenen Körpern zusammengesetzter Ammoniumpersulfat-Lösungen.

Von Professor R. Namias und Dr. Adolph Baschieri.

[Nachdruck verboten.]

Bereits vor einigen Jahren haben wir[1]) in einer umfangreichen Denkschrift die Resultate einiger Untersuchungen über die Persulfate niedergelegt, sowohl hinsichtlich ihrer Eigenschaften und der analytischen Methoden, wie auch hinsichtlich der Bedeutung, welche die genannten Salze für die Industrie besitzen. In dieser Denkschrift haben wir unter anderem auf die verhältnismässig grosse Haltbarkeit der einfachen Lösungen des Persulfates hingewiesen, wie sie durch weiter unten wiedergegebene und auf neuen Beobachtungen gestützte analytische Resultate bestätigt worden ist. Hinsichtlich der Anwendung in der Photographie und ihrer Wirkungsweise auf das Silber des Bildes beziehen wir uns auf das in Professor Namias' „Handbuch der photographischen Chemie", Band I, darüber Gesagte.

Vor kurzem hat der Engländer Mr. Bennet für das Abschwächungsbad mit Persulfat eine neue Formel vorgeschlagen, in welcher Natriumsulfit und Schwefelsäure enthalten sind. Nach den Behauptungen des Autors wirkt ein so hergestelltes Bad besser und ist auch viel länger haltbar. Da die Gegenwart einer reduzierenden Substanz, wie es das Natriumsulfit ist, hier nicht recht erklärlich erscheint, so wollen wir untersuchen, ob das von Mr. Bennet in Vorschlag gebrachte Abschwächungsbad für Negative gegenüber der einfachen Persulfatlösung Vorzüge besitzt, und zwar wollen wir zunächst systematisch die Haltbarkeit verschiedener Persulfatlösungen in verschiedenen Verhältnissen im Vergleich mit denjenigen von Bennet studieren.

Dabei kommen drei verschiedene Arten von Ammoniumpersulfat zur Verwendung, nämlich (Nr. 1) ein deutsches Fabrikat mit 53,2 Proz. Persulfat; ein anderes (Nr. 2), fünf Jahre in unserem Besitz sich befindendes von Lumière mit 47,6 Proz. Persulfat, und endlich (Nr. 3) ein Persulfat von Kahlbaum mit 96,8 Proz.

Die Lösungen wurden in kaltem, destilliertem Wasser hergestellt und vor Licht geschützt aufbewahrt; die Analysen wurden nach der jodometrischen Methode ausgeführt, d. h. durch Bestimmung des bei 60 Grad Celsius durch Persulfat und Jodkaliumlösung in Freiheit gesetzten Jodes. (Siehe umstehende Tabelle.)

Beim Ansetzen der beiden letzteren Lösungen nach der Bennetschen Formel bemerkt man, dass durch die im Persulfat enthaltene Säure sofort schweflige Säure (SO_2) in Freiheit gesetzt wird, welche einige Zeit in der Persulfatlösung bleibt. Aber schon nach drei bis vier Tagen bemerkt man keinen Geruch mehr nach SO_2, weil dieselbe durch das Persulfat oxydiert wird, wie sich durch den Verlust an Persulfat nachweisen lässt. Durch die Berechnung wird dies bestätigt, da die zersetzte Menge des Persulfats genau der zur Oxydation des vorhandenen Sulfits erforderlichen entspricht. Bei der Analyse dieser Lösungen wurde die Quantität schweflige Säure, welche zur genauen Berechnung der Persulfatmenge dient, berücksichtigt. Die Wirkung aller dieser Lösungen auf die Negative ist fast ganz die gleiche, und wir fanden keinen Unterschied zwischen der einfachen

1) Professor R. Namias, „Die Persulfate und ihr Gebrauch im Laboratorium und in der Industrie". 1898.

Digitized by Google

Einfache Persulfatlösung Nr. 1 (5 prozentig). Die Lösung ist stark sauer von Ammoniumbisulfit (NH_4, HSO_4).	2. März 2,66	4. März 2,66	20. März 2,62	3. April 2,62	21. April 2,59
Einfache Persulfatlösung Nr. 2 (2,5 prozentig). Die Lösung ist stark sauer von Ammoniumbisulfit.	2. März 1,19	5. März 1,19	20. März 1,19	3. März 1,19	21. März 1,16
Einfache Persulfatlösung Nr. 3 (5 prozentig). Die Lösung ist schwach sauer und enthält sehr kleine Quantitäten von Sulfaten.	14. März 4,82	20. März 4,78	3. April 4,74	21. April 4,75	— —
Angesäuerte Persulfatlösung Nr. 3 (5 prozentig). Schwefelsäure 0,25 g.	4. April 4,84	22. April 4,67	— —	— —	— —
Alkalische Persulfatlösung Nr. 3 (5 prozentig). Aetznatron 0,2 g.	4. April 4,21	22. April 4,17	— —	— —	— —
Persulfatlösung mit Schwefelcyanammonium-Persulfat Nr. 3 (5 prozentig). Schwefelcyanammonium 0,5 prozentig.	4. April 2,57	22. April 0,80	— —	— —	— —
Zusammengesetzte Persulfatlösung (Formel Bennet). Persulfat Nr. 2 (47,6 prozentig) . . 10 ccm krist. Natriumsulfit (40 proz. Lösung) 1 „ Schwefelsäure . . . . . 0,1 g destill. Wasser . . . . . 100 g	7. März 4,67	14. März 4,19	20. März 4,17	4. April 4,17	21. April 4,11
Zusammengesetzte Persulfatlösung (Formel Bennet). Persulfat Nr. 3 (96,8 prozentig) . . 10 ccm krist. Natriumsulfit (40 proz. Lösung) 1 „ Schwefelsäure . . . . . 0,1 g destill. Wasser . . . . . 100 g	5. April 8,56	22. April 8,43	— —	— —	— —

Persulfatlösung und derjenigen von Bennet; bei den Proben wurden zwei Hälften ein und desselben Negatives benutzt. Während nun diese Lösung hinsichtlich ihrer Wirkung auf das Bild durchaus keine Vorzüge besitzt, ist sie bedeutend weniger haltbar, als die einfache (gewöhnliche) Lösung.

Das zugesetzte Sulfit reduziert nur einen Teil des Persulfats, indem es in Sulfat übergeht, wodurch der Gehalt an Sulfat, welcher stets in den käuflichen Persulfaten vorhanden ist, noch vergrössert wird; bei der letzten Analyse war daher nur noch eine einfache, ein wenig mehr saure Persulfatlösung von geringerem Gehalt vorhanden.

Der Zusatz von Säure oder Alkali übt einen geringen Einfluss sowohl auf die Haltbarkeit der Lösung, wie auf ihre Wirkung auf die Negative aus; das Alkali verändert durch Absorption einer kleinen Menge Jod die Ergebnisse der Analysen insofern, als dadurch der Gehalt (der Lösung) an Persulfat ein geringerer erscheint.

Das Schwefelcyanammonium, welches, wie es uns schien, eine auf die Auflösung der Silbersalze günstige Wirkung ausübt, wirkt dagegen schädlich in den Persulfatlösungen,

Digitized by Google

indem es dieselben sofort beträchtlich reduziert und diese zersetzende Wirkung fortsetzt, wie man aus den angegebenen Resultaten ersieht, so dass dieselbe vollkommen zersetzt wird. Aus dem hier Mitgeteilten ersieht man daher deutlich, dass einerseits die einfachen, wässerigen neutralen oder sauren Ammoniumpersulfatlösungen sich (mindestens zwei Monate) gut halten, wenn sie mit destilliertem Wasser hergestellt und vor Licht geschützt werden, dass anderseits die Formel von Bennet sinnlos ist und durchaus keinen Vorteil bietet und dass endlich der Zusatz eines Lösungsmittels für die Silbersalze, wie es das Schwefelcyanammonium ist, theoretisch zwar empfehlenswert erscheint, aber in viel zu hohem Grade reduzierend auf das Persulfat wirkt.

Über die Natur des latenten Lichtbildes.

Von Dr. Lüppo-Cramer.

(Mitteilungen aus dem wissenschaftlichen Laboratorium der Trockenplattenfabrik Dr. C. Schleussner A.-G. zu Frankfurt a. M.)

(Fortsetzung.) [Nachdruck verboten.]

Carey Lea (l. c., S. 299) verwendet zu seinem analogen Versuche frisch ausgefälltes feuchtes Chlorsilber, mit welchem sich in der Tat kolloïdales Silber bei kurzem Kochen direkt verbindet. Carey Lea bezeichnet das von ihm verwendete Silber kurz als „metallisches Silber in feinem Pulver", so dass aus seinen Angaben nicht zu ersehen ist, wie er das Silber für diesen Versuch herstellte. Da es für die Auffassung jenes eigenartigen Verbindungsvorganges von AgCl mit Ag von grosser Bedeutung ist, in welcher Form die beiden Komponenten vorliegen müssen, und aus den oben beschriebenen Versuchen hervorgeht, dass das Halogenid nicht als Sol, sondern als Gel vorhanden sein muss, so fragte es sich, in welcher Form das Silber sich mit dem Halogenid verbindet. Fällt man das Carey Leasche Dextrinsilber mit verdünnter Schwefelsäure aus, wobei es rein grauschwarz wird, so geht es (nach gutem Waschen) auch noch die Reaktion mit Chlorsilber ein. Kocht man aber den Silberniederschlag, wobei er eine hellgraue Farbe annimmt, oder fällt die Ferrocitrat-Reduktion von Carey Lea (in der das Dextrin fehlt) mit verdünnter Schwefelsäure aus, wobei sogleich hellgraues Silber entsteht, so verbindet sich das Silber auch bei langem Kochen nicht mehr mit Chlorsilber. Da das aus der Dextrinmischung mit verdünnter Schwefelsäure in der Kälte niedergeschlagene schwarze Silber trotz seiner völligen Ausflockung, die ein leichtes Abfiltrieren gestattete, nach kurzer Behandlung mit Ammoniak wieder sich völlig zu kolloïdalem Silber löste („peptisierte"), so lag also in diesem Niederschlag das „feste Hydrosol" vor. Man geht wohl nicht fehl in der Annahme, dass auch bei Carey Lea ein derartiges festes Hydrosol unter seinem „metallischen Silber in feinem Pulver" zu verstehen ist, da es mir bei zahlreichen Versuchen mit verschiedenen wirklich „unlöslichen" Silberniederschlägen nicht gelang, die Vereinigung mit AgCl zu erzielen, die sich nach Herauslösung des unverbundenen Silbers mit Salpetersäure als meist rosarot gefärbtes Photochlorid bemerkbar macht.

Auch Heyer[1]) versuchte nach Analogie der Darstellung des Silberfluorürs nach Guntz die gleiche Bereitungsmethode von Ag_2Cl aus AgCl und Ag. Er erwärmte mehrere

1) Friedr. Heyer: „Untersuchungen über das hypothetische Silbersubchlorid". Inaugural-Dissertation. Leipzig 1902, S. 50.

Digitized by Google

Stunden lang AgCl + Ag mit Wasser bei Lichtausschluss, ebenso eine Lösung von AgCl in Ammoniak mit Ag und überschüssigem Chlorsilber. In jedem Falle entstand nur ein Gemenge von weissem Chlorsilber mit grauem Silber.

Die Analogie, welche Carey Lea in der Verbindung des „Subchlorides" mit dem Normalchlorid zu den Farblacken findet, zeigt sich in der „Anfärbung" des Chlorsilbergels mit dem kolloïdalen Silber in besonders überzeugender Weise. Wir haben hier wieder ein Beispiel für die namentlich durch die Untersuchungen von Zsigmondy[1]) und Biltz[2]) geklärte Auffassung des Färbevorganges mit anorganischem Material. Zsigmondy beobachtete zuerst, dass kolloïdales Gold gebeizte Wolle anfärbt und mit frisch gefällter Tonerde einen rotgefärbten Lack bildet, und Biltz wies nach, dass einerseits sich die tierische und pflanzliche Faser (Seide, Wolle, Baumwolle) mit anorganischen Kolloïden (Selen, Gold, Vanadinoxyden, Molybdänblau, Arsen- und Antimonsulfid u. s. w.) anfärben lässt, anderseits aber auch die Faser durch ein anorganisches Hydrogel (Al_2O_3, ZrO_2, Fe_2O_3, SnO_2) ersetzt werden kann, ohne dass der quantitative Verlauf der Adsorption von Farbstoffen geändert wird. Biltz hat auch sowohl Baumwolle wie das Hydrogel des Aluminiumoxyds mit kolloïdalem Silber (Collargol) anfärben können, so dass auch die Möglichkeit einer „Anfärbung" von Halogensilber mit kolloïdalem Silber von vornherein durchaus einleuchtend war. Die Leasche Annahme einer Bildung von Subhaloïd beim blossen Kochen des Chlorsilbers mit dem kolloïdalen Silber, also eine wirkliche Reduktion des Chlorides durch das Ag, erscheint hiernach gewiss entbehrlich. Bei der Bildung der Photohaloïde durch gleichzeitiges Ausfällen der kolloïdal gelösten Komponenten (AgCl oder AgBr und Ag) durch Elektrolyte kann es sich wohl erst recht nur um eine Adsorptionsverbindung von Halogensilber und Silber handeln, da in keiner Weise einzusehen ist, wie ein Subhaloïd entstehen sollte, wenn das Gemisch der beiden Kolloïde AgBr und Ag durch verdünnte Säuren oder Neutralsalze ausgeflockt wird.

Besonders auffallend erscheint es, wie ich schon oben erwähnte, dass Carey Lea an mehreren Stellen seiner Untersuchungen als erwiesen annimmt, dass das reine Subchlorid von Salpetersäure leicht zersetzt würde. So sagt er l. c., S. 291: „Wenn man nun bedenkt, dass kalte, verdünnte Salpetersäure frisch bereitetes Silberchlorür unmittelbar zerstört, ...", ferner: „Ich behandle das Photochlorid mit heisser, verdünnter Salpetersäure, um freies Silber und ungebundenes Subchlorid zu beseitigen", weiter S. 295: „Wenn frisch bereitetes und noch feuchtes Silbersubchlorid[3]) mit Salpetersäure behandelt wird, entsteht ein scharfes Aufbrausen und es entweichen rote Dämpfe von Untersalpetersäure; dabei entsteht sofort die rote Färbung des Photochlorides und die Reaktion ist beendigt." Es ist mir nicht gelungen, Anhaltspunkte dafür zu finden, warum Carey Lea es für notwendig hält, ausser dem metallischen Silber bei den verschiedenen Reaktionen noch das Vorhandensein eines in Salpetersäure ebenfalls löslichen unverbundenen Subchlorides anzunehmen, da die Annahme eines Subchlorides anstatt Silber nur so lange wenigstens den Wert einer

---

1) Zsigmondy: „Zur Erkenntnis der Kolloïde". Jena 1905.

2) „Nachrichten der k. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, mathematisch-physikalische Klasse" 1904, Heft 1, und 1905, Heft 1; ferner auch „Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft" 1904, 272, und 1905, 521 und 522.

3) Der hier stehende Druckfehler: Silberchlorid anstatt Silbersubchlorid (Z. 13 von unten) findet sich „Photogr. Korrespondenz" 1887, S. 375, berichtigt.

Digitized by Google

Arbeitshypothese haben kann, als man das Subchlorid für unlöslich in Salpetersäure hält. Wenn man mit Lea die Widerstandsfähigkeit des Subchlorides gegen Oxydationsmittel erst durch die Vereinigung mit dem Normalhaloïd nach Art der Farblacke erreicht sehen will, kann man gewiss diese Aufgabe seiner Löslichkeitsverhältnisse ebenso gut dem metallischen Silber zuerkennen. Hierauf werde ich im weiteren Verlaufe dieser Untersuchung zurückkommen.

Carey Lea stellte bei seinen heliochromischen Versuchen bereits fest, dass das rosenrote Photochlorid, welches bei seinen verschiedenen Herstellungsmethoden stets nur wenige Prozent „Subhaloïd", bezogen auf das Normalsalz, aufweist, für die Erzeugung von direkten Photochromieen das geeignetste ist. Dies hat auch Günther bestätigt. Von den Güntherschen Versuchen ist als besonders wichtig zu registrieren (a. a. O., S. 28), dass gerade diejenigen Photochloridplatten, welche er durch direkte Zufügung von Ag zu dem AgCl erhielt, die besten heliochromatischen Effekte ergaben. Man wird hierdurch — wie Lea — sehr leicht zu dem Vergleiche des zugefügten kolloïdalen Ag mit einem Farbstoffe veranlasst, der ja auch keineswegs in stöchiometrischen Verhältnissen, sondern nur in geringer Menge adsorbiert wird. Der „Farbstoff" Silber erscheint dabei ganz wie ein „optischer Sensibilisator" und die zahlreichen Farbnuancen, in denen das kolloïdale Silber auftreten kann, mögen die Verschiedenheit der einzelnen Photochloride im Verhalten gegen das Spektrum zum grössten Teil bedingen. Im übrigen hat Günther seine Photochloride hauptsächlich durch direkte Behandlung des kolloïdalen Silbers mit dem Halogen hergestellt. Über ähnliche Versuche mit Bromierung von kolloïdalem Silber in Kollodium [1]) berichtete ich bereits 1901, auch haben Baur und Portius [2]) derartige Versuche beschrieben. Günther findet auch bei direkter Chlorierung von kolloïdalem Silber, dass die Photochloride mit 98 Mol.-Prozenten Cl die besten photochromatischen Effekte ergaben. Man wird also hierbei ungezwungen die 98 Prozent Cl, bezogen auf das Silber, so deuten können, dass ein AgCl mit ungefähr 2 Prozent Überschuss an Ag vorlag; man hat also dann dasselbe Produkt, als wenn man AgCl mit 2 Prozent Ag „anfärbt", und das gleichartige Verhalten dieser beiden Präparate bei der Heliochromie wäre somit vorauszusehen.

Die Güntherschen Chlorierungs- und Bromierungsversuche scheinen mir nämlich ganz deutlich den Beweis zu erbringen, dass das zugefügte Halogen sich mit dem Silber nicht zu den verschiedenen hypothetischen Zwischenprodukten (Ag_2Cl u. s. w.), sondern direkt zu Normalhaloïd verbindet, während die noch nicht chlorierte Silbermenge einfach als Ag übrig bleibt, welches sich beim Ausflocken dem Niederschlage beimengt, aber bei der Behandlung mit Salpetersäure bis auf diejenige Menge, welche von dem AgCl oder AgBr adsorbiert wird (nach Günther wie auch nach Carey Lea nur einige Prozent) in Lösung geht. Von der Richtigkeit dieser meiner Annahme überzeugte ich mich auch durch einen Bromierungsversuch von kolloïdalem Silber mit einer Brommenge, die Ag_2Br hätte bilden sollen, wenn dieses existierte. 14 g Silbernitrat wurden nach der Carey Leaschen Methode mit Dextrin und Natronlauge reduziert, durch Ausfällen mit Alkohol wurde die grösste Menge der Elektrolyten entfernt und die fünfprozentige wässerige Lösung des kolloïdalen Silberdextrins mit 3 g Brom (= $^1/_2$ Molekül) in wässeriger Lösung bromiert, wobei der Solzustand der Lösung erhalten bleibt. Da bei der Herstellung, resp. Reinigung des kolloïdalen Silbers immer Verluste entstehen, infolge

1) Lüppo-Cramer: „Wissensch. Arb.", Halle 1902, S. 49; „Photogr. Korrespondenz" Juni 1901.
2) „Physikal. Zeitschrift", 3. Jahrgang, Nr. 21, S. 491.

Digitized by Google

der Adsorption auch trotz der Alkoholfällung Alkali in dem Silberhydrosol zurückbleibt, endlich auch das Brom in geringer Menge an den Alkohol, eventuell auch an das Dextrin oder seine Oxydationsprodukte gehen kann, so kann man von diesem Versuche keine quantitative Exaktheit verlangen. Immerhin geben die Gewichtsmengen einerseits des nach der Ausfällung des Bromierungsproduktes mit Schwefelsäure durch kalte konzentrierte Salpetersäure in Lösung gehenden Silbers, anderseits des prächtig blauvioletten Photobromides einen recht überzeugenden Beweis für die oben aufgestellte Hypothese. Die Menge des durch Bromkalium aus der salpetersauren Silberlösung gefällten Bromsilbers betrug nämlich 6,9 g, die des Photobromids 7,6 g. Die theoretisch richtige Gesamtmenge von Normalbromsilber aus den 14 g Silbernitrat wäre 15,4 g gewesen, so dass das Resultat mir ein für die vorliegenden Umstände hinreichend genaues zu sein scheint, um meine Ansicht zu stützen, dass bei der Behandlung von kolloïdalem Silber mit Halogen nur Normalhaloïd entsteht, welches sich mit einem geringen Teil des überschüssigen Silbers zu Photochlorid anfärbt, während der Rest des Silbers einfach als Ag beigemengt ist.

Wie oben bereits erwähnt, wird das beim Beginn des Zusammentretens der kolloïdalen Teilchen eines Gemisches der Hydrosole von AgBr und Ag unter dem Einflusse von Elektrolyten entstehende, noch äusserst feinkörnige, aber schon rötlich gefärbte Photobromid von konzentrierter Salpetersäure wieder in reines Bromsilber umgewandelt. Bei Chlorsilber tritt die gleiche Erscheinung auf, doch liegt die Grössengrenze der noch kolloïdal gelösten Teilchen, oberhalb deren Salpetersäure das Photochlorid nicht mehr entfärbt, erheblich niedriger. Die Photohaloïde sind also in sehr feinkörnigem Zustande nicht widerstandsfähig gegen die Oxydation, sondern erlangen diese Eigenschaft erst, wenn der Kolloïdalzustand aufhört und die Gelbildung eintritt. Diese Abhängigkeit von dem physikalischen Zustande steht in völligem Einklang mit meinen in meiner Arbeit[1]) „Über die Bedeutung der Korngrösse für die direkte photochemische Zersetzung der Silberhalogenide" beschriebenen Befunden bei Brom- und Chlorsilber-Emulsionen. Aus der Tatsache, dass die photochemische Färbung auf Emulsionen von kolloïdalem Halogensilber durch Oxydationsmittel momentan völlig ausgebleicht wird, während sie auf Emulsionen mit gröberem Korn auch bei längerer Behandlung mit konzentrierter Salpetersäure bei Siedetemperatur unverändert bleibt, hatte ich damals geschlossen, dass bei der Belichtung in jedem Falle zwar Silber entsteht, dass dieses sich aber je nach der Korngrösse des Halogenides in anderen Verhältnissen der festen Lösung befindet, dass nämlich mit zunehmender Korngrösse das Silber sich durch eine grössere Menge von festem Lösungsmittel „verdünnt" vorfindet und damit grössere Resistenz gegen chemische Agenzien erreicht. Von fundamentaler Bedeutung für die Auffassung der Photohaloïde erscheint mir nun der folgende, durch das Verhalten der Solgemische von Silber mit Halogensilber bei der Ausflockung durch Elektrolyte nahegelegte Versuch.

Platten mit kolloïdaler Bromsilbergelatine wurden unter fünfprozentiger Nitritlösung bis zur intensiven Färbung belichtet. Die Färbung wurde in zweiprozentiger Chromsäure, Salpetersäure u. s. w. momentan ausgebleicht. Löst man aber die gefärbten Schichten vom Glase ab und kocht sie mit verdünnter Schwefelsäure, bis sich das Photobromid ausflockt, so ist dieses auch beim Kochen gänzlich widerstandsfähig gegen konzentrierte

1) „Photogr. Korrespondenz" 1906, S. 28.

Digitized by Google

Salpetersäure. Ähnliche Resultate erzielte ich durch analoge Behandlung des reinen Bromsilbersols, doch waren die erzielten Färbungen nicht so ausgeprägt, da das Licht hier nicht so gut Zutritt findet, wie bei den Gelatineschichten.

Es ist also nicht notwendig, dass das bei der Belichtung entstehende Silber sich schon *während* der Belichtung innerhalb eines grösseren Molekülkomplexes vorfindet, um seine chemische Widerstandsfähigkeit zu erlangen, sondern der Zusammentritt der kolloïdalen Teilchen *nach* der Belichtung zu einem Gelgerüst hat denselben Erfolg. Dass durch die Ausflockung des belichteten kolloïdalen Bromsilbers die rein *chemische* Natur des Belichtungsproduktes nicht verändert werden kann, ist nun wohl unzweifelhaft. Das mit dem *belichteten* Bromsilber ganz gleiche Verhalten des *ohne Mitwirkung des Lichtes* erhaltenen Photobromides aus AgBr + Ag vor und nach der Ausflockung durch Elektrolyte, bei dem ausser AgBr doch gewiss nichts anderes als Ag vorliegen kann, beweist aber auch zwingend, dass auch das *Belichtungsprodukt nur Ag sein wird*, welches in der Tat, wie Carey Lea von seinem „Subhaloïd" annimmt, durch Verbindung mit dem Normalhaloïd „seine charakteristische Unbeständigkeit" gegen Salpetersäure verliert, wobei das so ausserordentlich beständige Photohaloïd entsteht, welches wir also als eine *Adsorptionsverbindung von AgBr mit Ag* auffassen müssen.

Unterwirft man die zahlreichen Darstellungsmethoden der Photohaloïde, die Carey Lea in seiner schönen Untersuchung angibt, einer Betrachtung unter dem Gesichtspunkte, ob auch sie die analoge Auffassung ihrer Bildung als die einer Adsorptionsverbindung von Normalhaloïd mit Silber zulassen, so gelingt dieses bei den meisten derselben ohne Schwierigkeit. So lassen sich alle Darstellungsmethoden, bei denen Halogensilber reduziert oder kolloïdales Silber mit Salzsäure u. s. w. behandelt wird, ungezwungen von jenem Gesichtspunkte aus verstehen, und der allgemeine Satz Carey Leas (a. a. O., S. 299): „Man kann ohne Übertreibung behaupten, dass die Zahl der Reaktionen, welche zur Bildung von Photochlorid führen, weitaus grösser ist als jene, welche die Entstehung von normalem Silberchlorid herbeiführen", erscheint hiernach ganz begreiflich, weil bei allen jenen Reaktionen Chlorsilber und Silber nebeneinander vorhanden sind. Auch die Darstellungsmethode von Silberphotochlorid durch Reduktion von Chlorsilber mit unterphosphorigsaurem Natron (a. a. O., S. 353), welche speziell Carey Lea „in den Stand setzte, einen Schlüssel zu finden, um das grosse Geheimnis des latenten Bildes einigermassen zu enthüllen" (l. c., S. 352), lässt sich als Reduktion des Chlorides zu *Silber*, welches mit dem unreduzierten AgCl zu Photochlorid zusammentritt, ohne Schwierigkeit erklären. Beim längeren Kochen von ausgefälltem Chlorsilber mit konzentrierter Natriumhypophosphitlösung erzielte auch Lea *„völlige Reduktion zu metallischem Silber"*. Im übrigen erbringt er durch eine Reihe von interessanten Versuchen den Beweis, dass die Wirkung des Hypophosphites auf die Silberhalogenide durchaus mit der des Lichtes gleichartig ist. Der Forscher verwendet bei seinen Versuchen *bindemittelfreie* Haloïdsalze, was ich deswegen besonders erwähne, weil ich in einer früheren Publikation[1]) wohl Chlorsilber, nicht aber Bromsilber in Form von *Gelatineemulsion* der Verschleierung durch Hypophosphit zugänglich fand. Die Gleichartigkeit der Wirkungsweise von Hypophosphit und Licht erstreckt sich nach Leas Versuchen auch auf ein gleiches Verhalten des latenten Eindruckes auf allen drei Silberhalogeniden gegen Salpetersäure und Alkali-

1) „Photogr. Korrespondenz" 1903, S. 226.

Digitized by Google

haloïde; auch in der solarisierenden Wirkung kann das Licht durch das unterphosphorigsaure Salz ersetzt werden u. s. w. Da aber die Annahme Carey Leas, dass das Hypophosphit Subhaloïd bilde, als nicht begründet bezeichnet werden muss, so lassen sich seine Resultate über die Natur des latenten Lichtbildes in diesem Abschnitte seiner Untersuchungen ebensogut mit der Annahme des Vorhandenseins von adsorbiertem Silber vereinigen. Das Gleiche trifft zu bei den Experimenten Carey Leas im zweiten Teil seiner Arbeit (l. c., S. 350 u. f.). Hier werden eine Reihe von Silbersalzen (Oxalat, Phosphat, Carbonat, Tartrat u. s. w.) für sich belichtet, dann mit Salzsäure und darauf mit Salpetersäure behandelt, und alle ergeben gefärbte Photochloride, d. h. das durch das Licht reduzierte Silber vereinigt sich mit dem Chloride zu der beständigen Adsorptionsverbindung. Die genannten Silbersalze benutzt Carey Lea auch zu einer instruktiven Versuchsreihe, die er als „Übertragung des latenten Bildes" (a. a. O., S. 371) bezeichnet. Er erzeugt Schichten von jenen Silbersalzen, die er unter einem Negativ belichtet, darauf mit Salzsäure oder Bromwasserstoffsäure behandelt und findet dann, dass sich latente Bilder entwickeln lassen. Daraus zieht Lea folgenden Schluss:

„Es erscheint daher erwiesen, dass die Lichtwirkung auf alle Silbersalze, von welchen ein solches Bild übertragen werden kann, durchaus ähnlich sein muss der Lichtwirkung auf Silberhaloïde. Und daraus folgt der wichtige Schluss, dass alle derartigen Silbersalze fähig sein müssen, Subsalze zu bilden, denn sonst könnte das Bild unmöglich auf die beschriebene Weise übertragen werden. Bei den meisten Silbersalzen wurde das Bestehen von solchen Subsalzen bisher weder beobachtet, noch vorausgesetzt, und wenn ich nicht irre, wurde die Existenz eines Subsalzes speziell beim Silberphosphat ausdrücklich verneint. Das Bild aber, welches durch das Licht auf Silberphosphat erzeugt wird, kann übertragen werden, demzufolge muss ein Subsalz desselben existieren."

Neuere Forschungen[1]) haben nun die Existenz von Silberoxydul und seinen Sauerstoffsalzen als unbegründet erwiesen und dargetan, dass es sich bei den vermeintlichen Silbersubsalzen stets um kolloïdales Silber gehandelt hat. Auch bei den Leaschen „Übertragungsversuchen" kommt man mit der Annahme von Ag völlig aus. Bei der Belichtung der Silbersalze wird sich stets Silber bilden, welches auch bei dem von mir nachgeprüften Oxalat und Phosphat nach starker Schwärzung im Lichte sehr leicht löslich in Salpetersäure war. Behandelt man ein derartiges Gemisch von z. B. Silberoxalat und dem durch Belichtung aus ihm entstandenen Silber mit Salzsäure, so bildet sich wiederum Chlorsilber, welches mit einem Teile des fein verteilten Silbers Photochlorid bildet. Erst die Überführung in das in unbelichtetem Zustande gegen Entwickler relativ widerstandsfähige Haloïdsalz gestattet den Entwicklungsprozess, während die leicht reduzierbaren Oxalate u. s. w. sich nicht verschieden rasch entwickeln, ob sie belichtet oder unbelichtet sind. Daraus erklärt sich auch das von Lea (l. c., S. 37) beschriebene Experiment, dem er eine besondere Beweiskraft für seine Anschauung zuschreibt. Er belichtet ein mit einem beliebigen Silbersalze (nicht Haloïden) präpariertes Papier und macht dann mit einem in Halogenwasserstoff getauchten Glasstabe eine Zeichnung darauf. Alsdann badet er das Papier in Salpetersäure und erhält bei der Entwicklung die Zeichnung schwarz auf weissem Grunde.

(Schluss folgt.)

1) S. Lottermoser, „Anorganische Kolloïde", Stuttgart 1901, S. 35 u. ff.; ferner Zsigmondy, „Zur Erkenntnis der Kolloïde", Jena 1905, S. 59.

Digitized by Google

Photographieen vom unbemannten Ballon aus.

Der in Heft 8 dieser Zeitschrift enthaltene Aufsatz über „Photographieen vom Ballon aus“ ist gewiss in allen Fachkreisen mit Interesse gelesen worden. Herr Professor Miethe gab in diesem Artikel eine eingehende und lehrreiche Beschreibung über Aufnahmen aus dem bemannten Freiballon unter besonderem Hinweis auf die sich dabei bietenden Schwierigkeiten. Nicht minder schwierig, ja wohl noch schwieriger gestalten sich solche Aufnahmen vom unbemannten Freiballon aus. Die Kamera wird hierbei an Stelle des Korbes frei unter dem Ballon aufgehängt, und während im ersteren Falle der den Apparat bedienenden Person Gelegenheit gegeben ist, Stellung und Einstellung der Kamera von dem ihr günstig erscheinenden Punkte aus an Ort und Stelle beliebig zu regulieren, steht hier dem Aufnehmenden lediglich ein elektrischer Auslösungskontakt zur Verfügung, der an den Ballon angeschlossen und von der Erde aus bedient wird. Stellung des Apparates und Richtung des Objektives müssen durch theoretische Berechnungen genau festgelegt und können nur durch ein Fernrohr überwacht werden. Es leuchtet ohne weiteres ein, dass bei den in Frage kommenden Entfernungen die kleinste Differenz in der Berechnung genügt, um ein ganz anderes Bild auf die Platte zu bringen, als man ursprünglich beabsichtigte. Aber selbst wenn die Berechnungen aufs sorgfältigste ausgeführt sind und stimmen, bietet es noch enorme Schwierigkeiten, den Apparat, der infolge seines leichten Gewichtes den Einflüssen der Luftbewegungen weit mehr ausgesetzt ist, als die bedeutend schwerere bemannte Gondel, von der Erde aus in die richtige Stellung und Richtung zu bringen, und dann den richtigen Augenblick zur Auslösung des Kontaktes und damit zur Exposition der Platte abzupassen Trotz aller Sorgfalt und Aufmerksamkeit sind doch von einer ganzen Reihe von Aufnahmen, die jedesmal erforderlich sind, selbst im günstigsten Falle nur einige wenige brauchbar.

Die durch ihre vorzüglichen Retouchier- und Künstlerfarben zum Bemalen von Photographieen und Diapositiven wohl jedem unserer Leser bekannte Firma Günther Wagner in Hannover hat in dieser Weise im Frühjahr vorigen Jahres ihre neuen Fabrikanlagen auf die Platte bringen lassen. Auf den zwei letzten Tafeln bringen wir einige Abbildungen, die uns die Firma zu diesem Zwecke zur Verfügung gestellt hat. Eine Aufnahme zeigt uns den Ballon mit dem Apparat fertig zum Aufstieg und links den die Aufnahme ausführenden Ingenieur am Fernrohr. Die zweite zeigt den Ballon im Augenblick der Aufnahme, und die dritte schliesslich das fertige Bild der neuen Fabrikanlagen der Firma Günther Wagner. F. G.

Völlige Beseitigung von Lichthöfen.

Von F. Stolze.

[Nachdruck verboten.]

So vorzügliche lichthoffreie Platten auch im Handel sind, so lässt sich doch nicht bestreiten, dass sie durchweg die Lichthöfe nur bis zu einem gewissen Grade beseitigen. Die von mir erfundene rote Schutzschicht auf der Rückseite der Platte (rizinusölhaltiges Aurinkollodium) vermochte ebensowenig, wie die auch von mir zuerst verwendete Auringelatine als Zwischenschicht bei starken Lichtunterschieden den Lichthof völlig zu beseitigen. Noch weniger entsprachen diesem Zwecke die so viel verwendeten wässerigen, auf der Hinterseite der Platten aufgetragenen roten Farbstoffe,

Digitized by Google

die man vor dem Entwickeln mit einem feuchten Bausch abwischt. Das alles kann auch nicht wundernehmen. Denn ganz abgesehen davon, dass die sämtlichen zur Anwendung gelangten Schutzschichten das aktinische Licht keineswegs völlig verschlucken, haben sie auch, wenn sie auf der Hinterseite des Glases angebracht sind, fast nie gleiche Brechungsquotienten, und die Grenze spiegelt daher nicht unwesentlich. Man kann wässerigen Lösungen oder Pasten eben keine Bestandteile zusetzen, die der getrockneten Schicht einen dem Glase ähnlichen Brechungsquotienten geben, wie dem Glase. Auch von anderen als wässerigen Hinterkleidungsmitteln gilt dies, wie beispielsweise von Druckerschwärze, schwarzer Ölfarbe, Asphalt, die, auf die Rückseite einer Spiegelplatte gestrichen, neben dem Spiegelbilde der Vorderfläche noch ein ganz schwaches, von der Rückseite gebildetes Nebenbild erkennen lassen, das besonders in der Photographie deutlich hervortritt, aber völlig verschwindet, wenn die Rückseite auf irgend eine Weise leicht mattiert war.

Nun war schon vor Jahren in England der Vorschlag gemacht worden, dass man die Lichthöfe dadurch vermeiden solle, dass das für Trockenplatten bestimmte Glas auf der Rückseite leicht mattiert werde. Man versuchte das Mittel auch, und es änderte wirklich den Charakter des Lichthofes, der beispielsweise um die Sonne nicht die Form eines Ringes, wohl aber einer Ausstrahlung annahm. Sehr erklärlich, denn eine Mattscheibe reflektiert unter Umständen mehr Licht, als eine durchsichtige, wenn auch nur diffuses.

Ganz anders stellt sich die Sache aber, wenn man die mattierte Fläche mit einem Farbstoff überzieht. Während vorher nach allen Richtungen hin zerstreutes, wenn auch schwaches Licht reflektiert wurde, dringt jetzt fast alles in die Schicht ein. Eine wirkliche Spiegelung kann nirgends zu stande kommen, und so ist denn, wenn der Farbstoff passend gewählt war, jeder Lichthof ausgeschlossen. Er wird, je nach der Plattenart, ganz verschieden zu wählen sein.

Bei gewöhnlichen Platten sind die gebräuchlichen gewöhnlichen, lichthofwidrigen Mittel vollkommen ausreichend. In deren Ermangelung würde auch Zinnober durchaus verwendbar sein, von dem man aus einer Tube etwas auf die matte Fläche quetschte, es mit nassem Finger verriebe und zuletzt mit dem Pinsel ausgliche.

Anders bei farbenempfindlichen Platten jeder Art. Hier ist ein vollkommen schwarzer Farbstoff, wie besonders chinesische Tusche, am allergeeignetsten. Am besten verwendet man sie im flüssigen Zustande, wie sie zum Ausziehen gebraucht wird und in allen Zeichengeschäften käuflich ist. Sie lässt sich sehr leicht auf der matten Fläche ausbreiten und trocknet sehr schnell. Ebenso ist sie bequem mit einem feuchten Läppchen vom Glase zu entfernen.

Selbst für lichthoffreie, käufliche Platten würde eine solche rückseitige Plattenmattierung vorteilhaft sein. In allen gewöhnlichen Fällen würde man getrost ohne weiteres mit ihnen arbeiten, während man bei aussergewöhnlichen Kontrasten sich immer helfen könnte.

Eine wesentliche Verteuerung der Glasplatten würde kaum durch die Mattierung herbeigeführt werden.

Für die Redaktion verantwortlich: Geh. Regierungsrat Professor Dr. A. Miethe-Charlottenburg.
Druck und Verlag von Wilhelm Knapp in Halle a. S.

Digitized by Google

Weihnachtsheft 1906.

THE JOHN CRERAR JUN 18 1907 LIBRARY

DAS ATELIER DES PHOTOGRAPHEN

HERAUSGEBER: PROF. DR. MIETHE UND F. MATHIES MASUREN

BAND XIV. HEFT 1.

DRUCK U. VERLAG WILH. KNAPP HALLE A. SAALE

QUARTAL 3 MARK AUSLAND 4 MARK

Digitized by Google

Die führende Marke

Preisliste Nr. 15 kostenlos.

Neue Photographische Gesellschaft

Aktiengesellschaft, Steglitz-Berlin.

Digitized by Google

DER

KLAPP TASCHEN KODAK

No. 2

NEUESTES MODELL

zum alten PREIS

von

M. 64.50

Bildformat 9 × 9 cm

Vereinigt alle guten Eigenschaften der Kodak Fabrikate!

Die Handhabung ist ausserordentlich einfach!

Man lässt das Laufbrett herunter —
Man zieht das Objektiv bis zur automatischen Einstellung heraus
Und macht die Aufnahme!

Leicht = Einfach = Handlich = Gefälliges Bildformat!

Preisliste gratis und franko

Kodak Ges. m. b. H. Berlin

Leipzigerstrasse 116 Unter den Linden 36 Friedrichstrasse 16

Man verlange die Adressen der nächsten Händler, von welchen man "KODAK"-Artikel mit Bestimmtheit erhalten kann.

Vor Nachahmungen wird gewarnt.

Digitized by Google

Gevaert Matt-Papier

durch jede Grosshandlung photographischer Artikel Deutschlands zu beziehen!

Druck von Wilhelm Knapp in Halle a. S.

Digitized by Google

Februar 1907.

FEB 20 1907

DAS ATELIER DES PHOTOGRAPHEN

HERAUSGEBER: PROF. DR. MIETHE UND F. MATTHIES MASUREN

BAND XIV.
HEFT 2.

DRUCK U. VERLAG
WILH. KNAPP
HALLE A. SAALE

QUARTAL 3 MARK AUSLAND 4 MARK

Digitized by Google

Lenta Gaslicht Papier

in 12 verschiedenen Sorten.

Die neuen Sorten Lenta L und M liefern bei ca. sechsmal grösserer Empfindlichkeit als die übrigen Sorten reinschwarze, brillante Bilder und bleiben auch bei längster Entwicklungsdauer ohne Gelbschleier.

Gebrauchsanweisung und Preisliste Nr. 15 kostenlos.

Neue Photographische Gesellschaft

Aktiengesellschaft, **Steglitz-Berlin.**

Digitized by Google

EASTMAN
TROCKENPLATTEN

MIT DIESER PLATTE FÜHREN WIR EINE PLATTE VORZÜGLICHSTER QUALITÄT ZU BILLIGSTEM PREISE EIN. UNSERE MEHR ALS ZWANZIGJÄHRIGE ERFAHRUNG ALS TROCKENPLATTEN-FABRIKANTEN RECHTFERTIGT UNSERE ANNAHME, DASS DIESE PLATTE MIT HÖCHSTER ANERKENNUNG VON ALLEN, DIE SIE VERWENDEN, BEGRÜSST WERDEN WIRD.

BEI DER FABRIKATION DER EMULSION UNSERER NEUEN PLATTE HABEN UNSERE CHEMIKER EINE AUSSERORDENTLICHE EMPFINDLICHKEIT MIT EINEM ENORMEN SPIELRAUM BEI DER AUFNAHME VEREINT. AUSSERDEM GEBEN DIE PLATTEN SCHLEIERFREIE NEGATIVE, BEI FEINSTEN ABSTUFUNGEN IM BILDE UND EINER HERVORRAGENDEN FEINHEIT DES KORNS. ES SIND GANZ BESONDERE VORSICHTSMASSREGELN GETROFFEN WORDEN, UM NADELSTICHARTIGE STELLEN ZU VERMEIDEN UND EINE GANZ BESONDERE GLEICHMÄSSIGKEIT DER FABRIKATION ZU SICHERN — ZWEI EIGENSCHAFTEN, WELCHE DIESEN PLATTEN VIELE FREUNDE ERRINGEN WERDEN

DIE EASTMAN TROCKENPLATTEN WERDEN IN ZWEI EMPFINDLICHKEITSGRADEN FABRIZIERT: „RAPID" UND „EXTRA-RAPID". DIE PLATTE „EXTRA-RAPID" EMPFIEHLT SICH FÜR INNEN-AUFNAHMEN VON KURZER DAUER, FÜR MOMENT-AUFNAHMEN SOWOHL IM ATELIER ALS AUCH IM FREIEN, SELBST UNTER MITTELMÄSSIGEN ODER GAR SCHLECHTEN LICHTBEDINGUNGEN. DIE PLATTE „RAPID" EIGNET SICH FÜR AUFNAHMEN IM FREIEN, SOWIE FÜR ALLE GEWÖHNLICHEN ARBEITEN, SIE IST EMPFINDLICH GENUG FÜR MOMENT-AUFNAHMEN AN DER SEE ODER FÜR IRGEND EIN ANDERES SUJET, DAS GUT BELEUCHTET IST.

PREISE:

RAPID UND EXTRA-RAPID
PER SCHACHTEL VON 12 PLATTEN

9×12 cm M. 1.90 : 12×16½ cm M. 2.80 : 13×18 cm M. 3.50

PREISE DER ANDEREN GRÖSSEN ENTSPRECHEND. [226]

MAN WEISE ALLE ANDEREN FABRIKATE ZURÜCK, DIE ALS „EBENSOGUT" EMPFOHLEN WERDEN.

KODAK Ges. m. b. H. BERLIN

Digitized by Google

Blitzlicht-Saison.

Für Momentaufnahmen:
Tip Top Sonnenblitz
(gesetzl. geschützt).
Höchster Lichteffekt. — Raucharm.

Für Zeitlichtaufnahmen:
Tip Top Zeitlichtkerzen
(Patent und G.-M.-S.)
Geringste Rauchentwicklung. — Höchster Lichteffekt.

Verlangen Sie das soeben erschienene kleine Werk:

Das Magnesium-Kunstlicht in der Photographie.

Von **Franz Pettauer,**
wissenschaftlicher Leiter des Chem. Laboratoriums „Tip Top".

Mit 13 Abbildungen im Text, 2 Kunstbeilagen und 1 Tafel vergleichender Aufnahmen einer Farbentafel.

Versand dieses soeben erschienenen Werkes spesenfrei.

Photochemische Werke „Tip Top",
Carl Seib, Wien I, Grillparzerstrasse 5.

Gevaert Matt-Papier

durch jede Grosshandlung photographischer Artikel Deutschlands zu beziehen!

Druck von Wilhelm Knapp in Halle a. S.

Digitized by Google

März 1907.

THE JOHN CRERAR LIBRARY
22 MAR 1907

DAS ATELIER DES PHOTOGRAPHEN

HERAUSGEBER: PROF. DR. MIETHE UND F. MATTHIES-MASUREN

BAND XIV.
HEFT 3.

DRUCK U. VERLAG
WILH. KNAPP
HALLE A. SAALE

QUARTAL 3 MARK AUSLAND 4 MARK

Digitized by Google

Lenta Gaslicht Papier

in 12 verschiedenen Sorten.

Die neuen Sorten Lenta L und M liefern bei ca. sechsmal grösserer Empfindlichkeit als die übrigen Sorten reinschwarze, brillante Bilder und bleiben auch bei längster Entwicklungsdauer ohne Gelbschleier.

Gebrauchsanweisung und Preisliste Nr. 15 kostenlos.

Neue Photographische Gesellschaft
Aktiengesellschaft, Steglitz-Berlin.

Digitized by Google

EASTMAN
TROCKENPLATTEN

MIT DIESER PLATTE FÜHREN WIR EINE PLATTE VORZÜGLICHSTER QUALITÄT ZU BILLIGSTEM PREISE EIN. UNSERE MEHR ALS ZWANZIGJÄHRIGE ERFAHRUNG ALS TROCKENPLATTEN-FABRIKANTEN RECHTFERTIGT UNSERE ANNAHME, DASS DIESE PLATTE MIT HÖCHSTER ANERKENNUNG VON ALLEN, DIE SIE VERWENDEN, BEGRÜSST WERDEN WIRD.

BEI DER FABRIKATION DER EMULSION UNSERER NEUEN PLATTE HABEN UNSERE CHEMIKER EINE AUSSERORDENTLICHE EMPFINDLICHKEIT MIT EINEM ENORMEN SPIELRAUM BEI DER AUFNAHME VEREINT. AUSSERDEM GEBEN DIE PLATTEN SCHLEIERFREIE NEGATIVE, BEI FEINSTEN ABSTUFUNGEN IM BILDE UND EINER HERVORRAGENDEN FEINHEIT DES KORNS. ES SIND GANZ BESONDERE VORSICHTSMASSREGELN GETROFFEN WORDEN, UM NADELSTICHARTIGE STELLEN ZU VERMEIDEN UND EINE GANZ BESONDERE GLEICHMÄSSIGKEIT DER FABRIKATION ZU SICHERN — ZWEI EIGENSCHAFTEN, WELCHE DIESEN PLATTEN VIELE FREUNDE ERRINGEN WERDEN

DIE EASTMAN TROCKENPLATTEN WERDEN IN ZWEI EMPFINDLICHKEITSGRADEN FABRIZIERT: „RAPID" UND „EXTRA-RAPID". DIE PLATTE „EXTRA-RAPID" EMPFIEHLT SICH FÜR INNEN-AUFNAHMEN VON KURZER DAUER, FÜR MOMENT-AUFNAHMEN SOWOHL IM ATELIER ALS AUCH IM FREIEN, SELBST UNTER MITTELMÄSSIGEN ODER GAR SCHLECHTEN LICHTBEDINGUNGEN. DIE PLATTE „RAPID" EIGNET SICH FÜR AUFNAHMEN IM FREIEN, SOWIE FÜR ALLE GEWÖHNLICHEN ARBEITEN, SIE IST EMPFINDLICH GENUG FÜR MOMENT-AUFNAHMEN AN DER SEE ODER FÜR IRGEND EIN ANDERES SUJET, DAS GUT BELEUCHTET IST.

PREISE:

RAPID UND EXTRA-RAPID
PER SCHACHTEL VON 12 PLATTEN

●×12 cm M. 1.90 : 12×16½ cm M. 2.80 : 13×18 cm M. 3.50

PREISE DER ANDEREN GRÖSSEN ENTSPRECHEND. [220]

MAN WEISE ALLE ANDEREN FABRIKATE ZURÜCK, DIE ALS „EBENSOGUT" EMPFOHLEN WERDEN.

KODAK Ges. m. b. H. BERLIN

Digitized by Google

Blitzlicht-Saison.

Für Momentaufnahmen:
Tip Top Sonnenblitz
(gesetzl. geschützt).
Höchster Lichteffekt. — Raucharm.

Für Zeitlichtaufnahmen:
Tip Top Zeitlichtkerzen
(Patent und G.-M.-S.).
Geringste Rauchentwicklung. — Höchster Lichteffekt.

Verlangen Sie das soeben erschienene kleine Werk:

Das Magnesium-Kunstlicht in der Photographie.

Von **Franz Pettauer,**
wissenschaftlicher Leiter des Chem. Laboratoriums „Tip Top".

Mit 13 Abbildungen im Text, 2 Kunstbeilagen und 1 Tafel vergleichender Aufnahmen einer Farbentafel.

Versand dieses soeben erschienenen Werkes spesenfrei.

Photochemische Werke „Tip Top",
Carl Seib, Wien I, Grillparzerstrasse 5.

Gevaert Matt-Papier

durch jede Grosshandlung photographischer Artikel Deutschlands zu beziehen!

Druck von Wilhelm Knapp in Halle a. S.

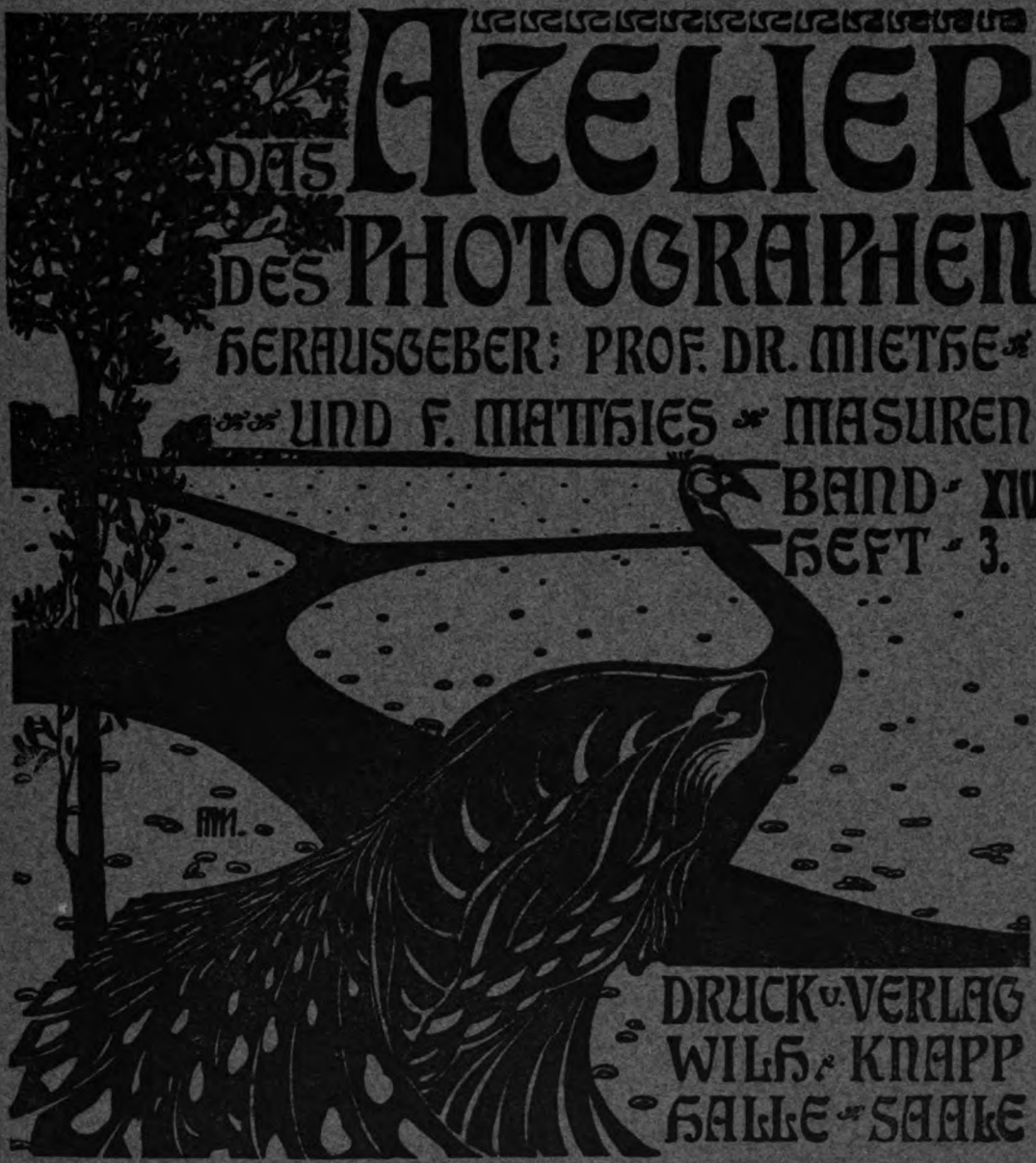
Digitized by Google

März 1907.

THE JOHN CRERAR
22 Mr '07
LIBRARY

DAS ATELIER DES PHOTOGRAPHEN

HERAUSGEBER: PROF. DR. MIETHE
UND F. MATTHIES-MASUREN
BAND XIV.
HEFT 3.



DRUCK U. VERLAG
WILH. KNAPP
HALLE A. SAALE
QUARTAL 3 MARK AUSLAND 4 MARK

Digitized by Google

Lenta Gaslicht Papier

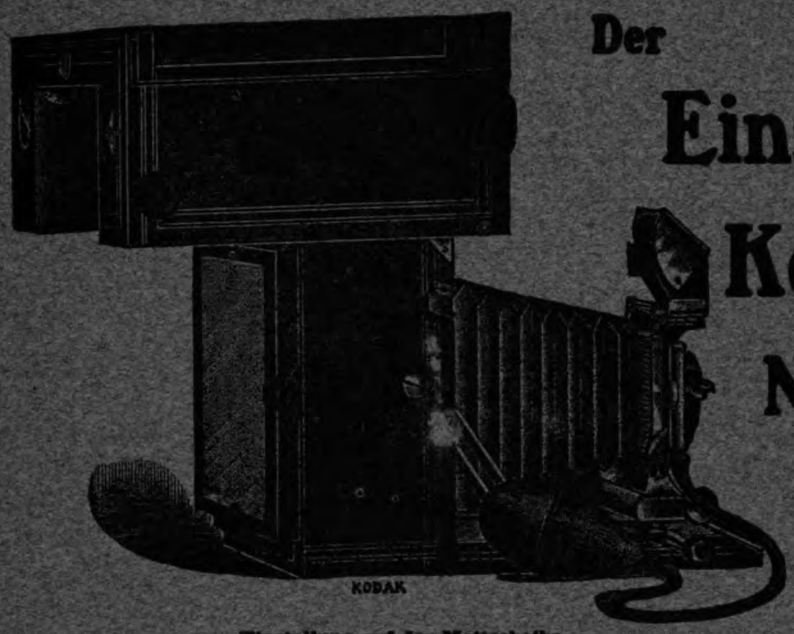
in 12 verschiedenen Sorten.

Die neuen Sorten Lenta L und M liefern bei ca. sechsmal grösserer Empfindlichkeit als die übrigen Sorten reinschwarze, brillante Bilder und bleiben auch bei längster Entwicklungsdauer ohne Gelbschleier.

Gebrauchsanweisung und Preisliste Nr. 15 kostenlos.

Neue Photographische Gesellschaft
Aktiengesellschaft, Steglitz-Berlin.

Digitized by Google



Einstellung auf der Mattscheibe

Der Einstell-Kodak No. 4

Negativgrösse
10×12 1/3 cm

Jedes Bild — sowohl auf Filmrollen wie auf Glasplatten — kann auf der Mattscheibe eingestellt werden, ohne Abnahme des Filmhalters

Ein vorzüglicher Kombinations-Apparat

Zwei grosse Vorzüge dieses Instruments bestehen darin, dass die Mattscheibe im Apparat selbst getragen wird, anstatt in einem Etui extra, und dass vermittels einer automatischen Vorrichtung der Kodak nicht geöffnet werden kann, bevor der Film nicht gegen das Licht geschützt ist. Der Filmhalter wird beim Einstellen auf der Mattscheibe hochgehoben und selbsttätig festgestellt, wodurch er als Einstell-Schirm dient, wie obiges Bild zeigt. Die ganze Handhabung ist ausserordentlich leicht. Der Kodak besitzt ferner ein hoch und seitlich verschiebbares Vorderteil. Automat-Verschluss. Vorzügliches Rapid Aplanat F:8. Zahntrieb. Doppelten Bodenauszug. Brillant Sucher.

Preis nur M. 130.—

Zu haben in allen besseren Handlungen photographischer Apparate

Ausführliche Preisliste gratis

KODAK Ges. m. b. H. BERLIN.

Digitized by Google

Blitzlicht-Saison.

Für Momentaufnahmen:

Tip Top Sonnenblitz
(gesetzl. geschützt).

Höchster Lichteffekt. — Raucharm.

Für Zeitlichtaufnahmen:

Tip Top Zeitlichtkerzen
(Patent und G.-M.-S.).

Geringste Rauchentwicklung. — Höchster Lichteffekt.

Verlangen Sie das soeben erschienene kleine Werk:

Das Magnesium-Kunstlicht in der Photographie.

Von **Franz Pettauer,**
wissenschaftlicher Leiter des Chem. Laboratoriums „Tip Top".

Mit 13 Abbildungen im Text, 2 Kunstbeilagen und 1 Tafel vergleichender Aufnahmen einer Farbentafel.

Versand dieses soeben erschienenen Werkes spesenfrei.

Photochemische Werke „Tip Top",
Carl Seib, Wien I, Grillparzerstrasse 5.

Gevaert Matt-Papier

durch jede Grosshandlung photographischer Artikel Deutschlands zu beziehen!

Druck von Wilhelm Knapp in Halle a. S.

Digitized by Google

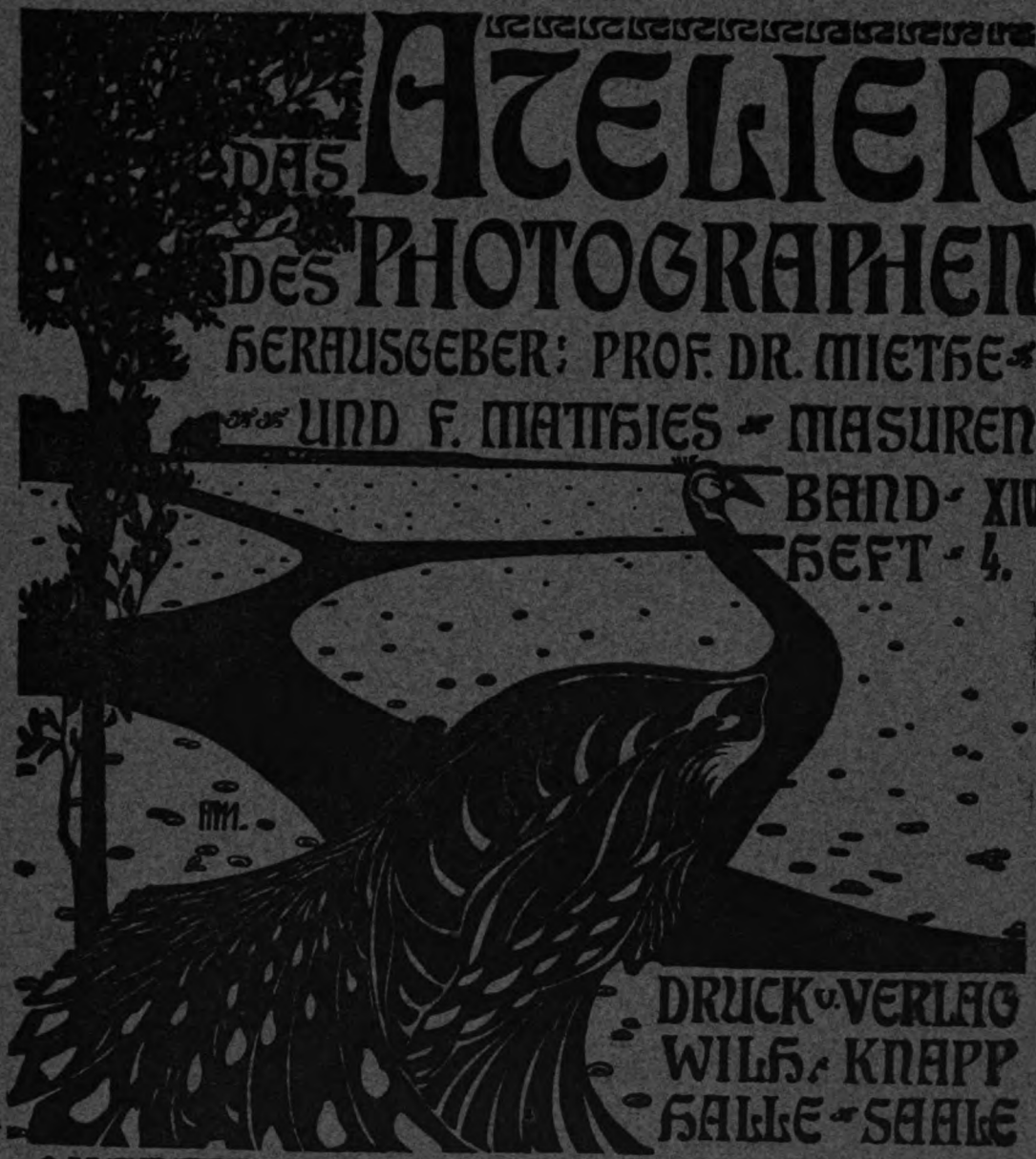
April 1907.

APR 22 1907
LIBRARY

DAS ATELIER DES PHOTOGRAPHEN

HERAUSGEBER: PROF. DR. MIETHE UND F. MATTHIES-MASUREN

BAND XIV.
HEFT 4.



DRUCK U. VERLAG
WILH. KNAPP
HALLE A. SAALE

QUARTAL 3 MARK AUSLAND 4 MARK

Digitized by Google

Matt-Papier

(Celloïdin-Papier)

entspricht

in allen Punkten

den Ansprüchen, welche der Photograph an die Qualität seines Papieres stellt!

Fachphotographen informieren sich im eigensten Interesse durch **Preisliste Nr. 15** nebst **Probebild** und **Muster,** welche wir kostenlos zusenden.

Neue Photographische Gesellschaft,
Aktiengesellschaft, Steglitz-Berlin.

Digitized by Google

SELBSTTONENDES

SOLIO

KEIN GOLDBAD NOTWENDIG.

Sparsam beim Gebrauch. Bessere Abtönungen als irgend ein anderes Auskopier-Papier. Keine doppelten Tönungen. Gleichmässige Resultate. Leicht zu bearbeiten.

Die speziellen Züge des Selbsttonenden Solios sind vor allem Drucke feinster Farbe, die gleichzeitig von doppelten Tönen völlig frei sind.

Dies neue Papier wird beim Amateur und Photographen sofort Anklang finden, denn ein ganzes Packet von Drucken kann mit Sicherheit und Leichtigkeit im Ton genau gleichmässig erlangt werden.

Es ist nur die Behandlung mit einer einfachen Rhodanammonium-Lösung oder einer Lösung von gewöhnlichem Salz vor dem Fixieren notwendig. Kalte oder warme Töne können je nach Wunsch erreicht werden. Die Resultate bleiben gleichmässig und die Töne sind besser als die irgend eines anderen Auskopier-Papiers.

In M. 1- und 60 Pfg.-Packeten.

Matt und Glänzend.

KODAK GES. M. B. H. BERLIN.

Digitized by Google

Blitzlicht-Saison.

Für Momentaufnahmen:

Tip Top Sonnenblitz
(gesetzl. geschützt).

Höchster Lichteffekt. — Raucharm.

Für Zeitlichtaufnahmen:

Tip Top Zeitlichtkerzen
(Patent und G.-M.-S.).

Geringste Rauchentwicklung. — Höchster Lichteffekt.

Verlangen Sie das soeben erschienene kleine Werk:

Das Magnesium-Kunstlicht in der Photographie.

Von **Franz Pettauer,**
wissenschaftlicher Leiter des Chem. Laboratoriums „Tip Top".

Mit 13 Abbildungen im Text, 2 Kunstbeilagen und 1 Tafel vergleichender Aufnahmen einer Farbentafel.

Versand dieses soeben erschienenen Werkes spesenfrei.

Photochemische Werke „Tip Top",
Carl Seib, Wien I, Grillparzerstrasse 5.

Gevaert Matt-Papier

durch jede Grosshandlung photographischer Artikel Deutschlands zu beziehen!

Druck von Wilhelm Knapp in Halle a. S.

Digitized by Google

4 77

Mai 1907.

MAY 21 1907

DAS ATELIER DES PHOTOGRAPHEN

HERAUSGEBER: PROF. DR. MIETHE UND F. MATHIES

MASUREN

BAND XIV.
HEFT 5.

DRUCK U. VERLAG
WILH. KNAPP
HALLE A. SAALE

QUARTAL 3 MARK AUSLAND 4 MARK

Digitized by Google

! Neuheiten !

Ozobrom - Druck.
Bromsilber - Pigmentpapier.
Katatypie.

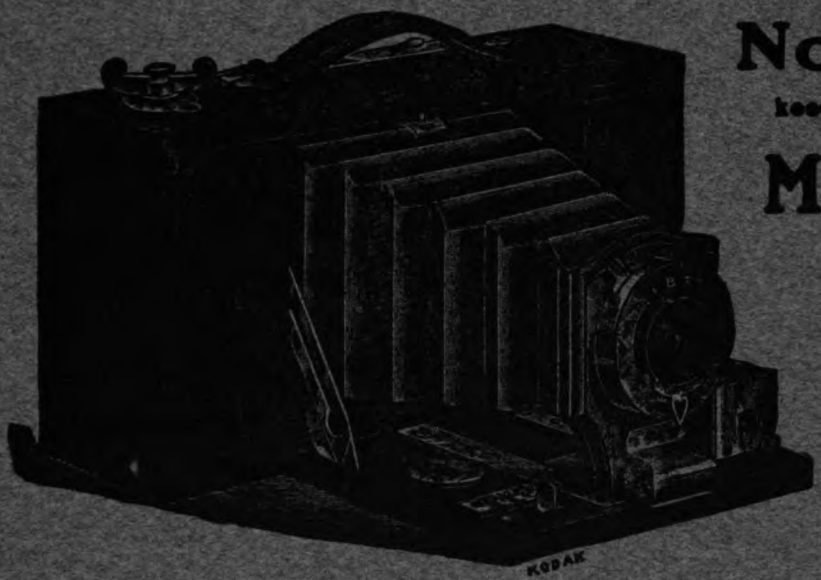
Informieren Sie sich kostenlos durch Prospekt Nr. 15 N.

Neue Photographische Gesellschaft,
Aktiengesellschaft, Steglitz - Berlin.

Digitized by Google

DER NEUE

BROWNIE KLAPP KODAK



No. 2

kostet nur

M. 21.-

Vereinigt alle Vorzüge einer kleinen, leichten Taschen-Camera zu niedrigem Preise

Bildformat 6×9 cm

Lederauszug
Automatische Einstellvorrichtung
Automatischer Brownie-Iris-Verschluss
Umklappbarer Sucher!

Preisliste gratis und franko

KODAK Ges. m. b. H. BERLIN

Leipzigerstrasse 114 Unter den Linden 26 Friedrichstrasse 16

Man verlange die Adressen der nächsten Händler, von welchen man "KODAK"-Artikel mit Bestimmtheit erhalten kann

Vor Nachahmungen wird gewarnt!

Digitized by Google

Blitzlicht-Saison.

Für Momentaufnahmen:

Tip Top Sonnenblitz
(gesetzl. geschützt).

Höchster Lichteffekt. — Raucharm.

Für Zeitlichtaufnahmen:

Tip Top Zeitlichtkerzen
(Patent und G.-M.-S.).

Geringste Rauchentwicklung. — Höchster Lichteffekt.

Verlangen Sie das soeben erschienene kleine Werk:

Das Magnesium-Kunstlicht in der Photographie.

Von **Franz Pettauer**,
wissenschaftlicher Leiter des Chem. Laboratoriums „Tip Top".

Mit 13 Abbildungen im Text, 2 Kunstbeilagen und 1 Tafel vergleichender Aufnahmen einer Farbentafel.

Versand dieses soeben erschienenen Werkes spesenfrei.

Photochemische Werke „Tip Top",
Carl Seib, Wien I, Grillparzerstrasse 5.

Gevaert Matt-Papier

durch jede Grosshandlung photographischer Artikel Deutschlands zu beziehen!

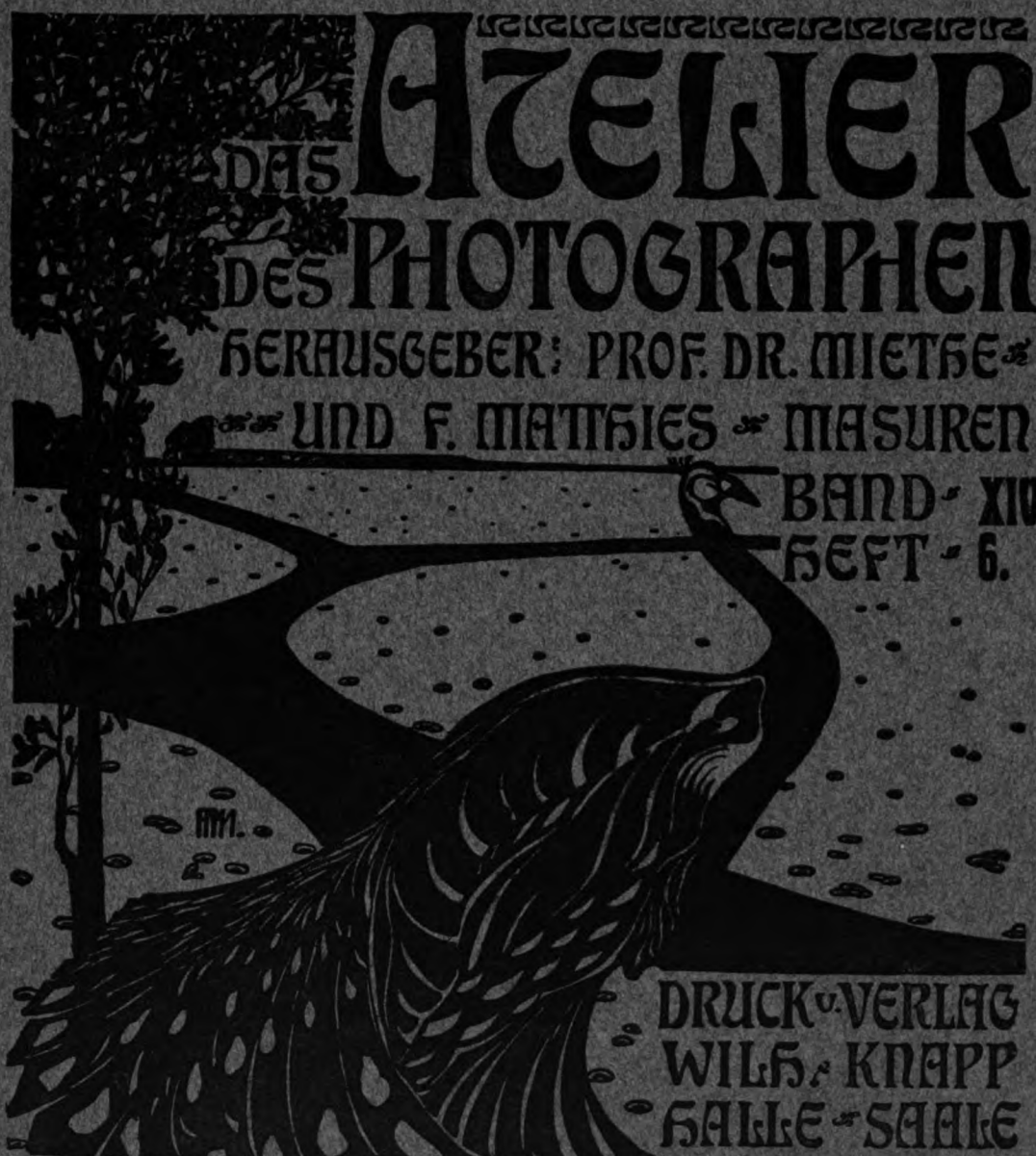
Druck von Wilhelm Knapp in Halle a. S.

Digitized by Google

Juni 1907.

97

LIBRARY



DAS ATELIER DES PHOTOGRAPHEN

HERAUSGEBER: PROF. DR. MIETHE UND F. MATHIES MASUREN

BAND XIV.
HEFT 6.

DRUCK U. VERLAG
WILH. KNAPP
HALLE A. SAALE

QUARTAL 3 MARK AUSLAND 4 MARK

Digitized by Google

Celloïdin-Papier

(matt und glänzend).

Unser Celloïdin-Papier entspricht jetzt allen Anforderungen, die man an ein modernes, erstklassiges Auskopierpapier stellen muss:

Schnelles Kopieren **Lange Haltbarkeit**

Flaches Liegen in den Bädern

Schnelles, gleichmässiges Tonen

und vor allem

Minimaler Gold- und Platinverbrauch.

Unsere Gesamtpreisliste Nr. 15
□ wird kostenlos zugesandt. □

Neue Photographische Gesellschaft,
Aktiengesellschaft, Steglitz-Berlin.

Digitized by Google

EIN ERSTKLASSIGES FABRIKAT

:: ZU MÄSSIGEN PREISEN ::

KODAK QUALITAT * KODAK QUALITÄT

KODAK QUALITÄT

EASTMAN PLATTEN

KODAK QUALITÄT

KODAK QUALITÄT * KODAK QUALITAT

Sehr lichtempfindlich und brilliant

Ausführliche Beschreibung erhältlich von

KODAK Ges. m. b. H. BERLIN

247.

Digitized by Google

Blitzlicht-Saison.

Für Momentaufnahmen:

Tip Top Sonnenblitz
(gesetzl. geschützt).

Höchster Lichteffekt. — Raucharm.

Für Zeitlichtaufnahmen:

Tip Top Zeitlichtkerzen
(Patent und G.-M.-S.).

Geringste Rauchentwicklung. — Höchster Lichteffekt.

Verlangen Sie das soeben erschienene kleine Werk:

Das Magnesium-Kunstlicht in der Photographie.

Von **Franz Pettauer,**
wissenschaftlicher Leiter des Chem. Laboratoriums „Tip Top".

Mit 13 Abbildungen im Text, 2 Kunstbeilagen und 1 Tafel vergleichender Aufnahmen einer Farbentafel.

Versand dieses soeben erschienenen Werkes spesenfrei.

Photochemische Werke „Tip Top",
Carl Seib, Wien I, Grillparzerstrasse 5.

Gevaert Matt-Papier

durch jede Grosshandlung photographischer Artikel Deutschlands zu beziehen!

Druck von Wilhelm Knapp in Halle a. S.

Digitized by Google

Juli 1907.

THE JOHN CRERAR LIBRARY JUL 24 1907

DAS ATELIER DES PHOTOGRAPHEN

HERAUSGEBER: PROF. DR. MIETHE UND F. MATHIES MASUREN

BAND XIV.
HEFT 7.

DRUCK U. VERLAG
WILH. KNAPP
HALLE A. SAALE

QUARTAL 3 MARK AUSLAND 4 MARK

Digitized by Google

Jeder Photograph lasse sich seine Kamera für Aussen-Aufnahmen, Illustrations-Photographie, Reise u. s. w. mit unserem

Hemera-Adapter

ausrüsten, durch welchen die sonstige Verwendbarkeit der Kamera nicht im geringsten beeinträchtigt wird.

Das Aufnahme-Material der Neuzeit ist die

NPG **Hemera-Packung.**

Eine erstklassige Tageslicht-Flachfilm-Einzelpackung.

Leicht. Bequem. Nahezu lichthoffrei.

Für jede Aufnahme gelangt eine neue und daher tadellose Kassette zur Verwendung.

Preise für ein Paket Hemera-Films:

für 10 Aufnahmen 9:12 cm . . . Mk. 2,20,
„ 10 „ 13:18 „ . . . „ 4,75.

Spezialbroschüre Nr. 15H kostenlos.

Neue Photographische Gesellschaft

Aktiengesellschaft, Steglitz-Berlin.

Digitized by Google

Die moderne und BESTE Entwicklungs-Methode

Die Kodak Kübel (Tageslicht) Entwicklungs-Maschine
:: wird von vielen Händlern täglich vorgeführt ::

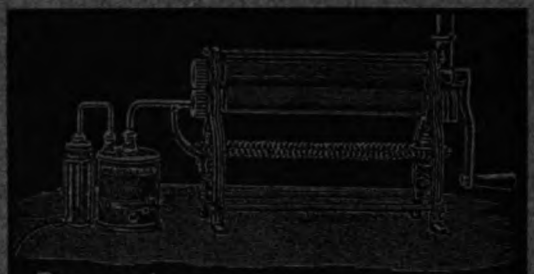
KEINE DUNKELKAMMER MEHR.

Man verlange ausführliche Beschreibung.

KODAK Ges. m. b. H. BERLIN

245.

Digitized by Google



Fernande mit Spiritusheizung.

CARL SEIB

Heiss-u. Kalt-Satinirmaschinenfabrik

·FERNANDE·

Wien, I. Grillparzerstr 5.

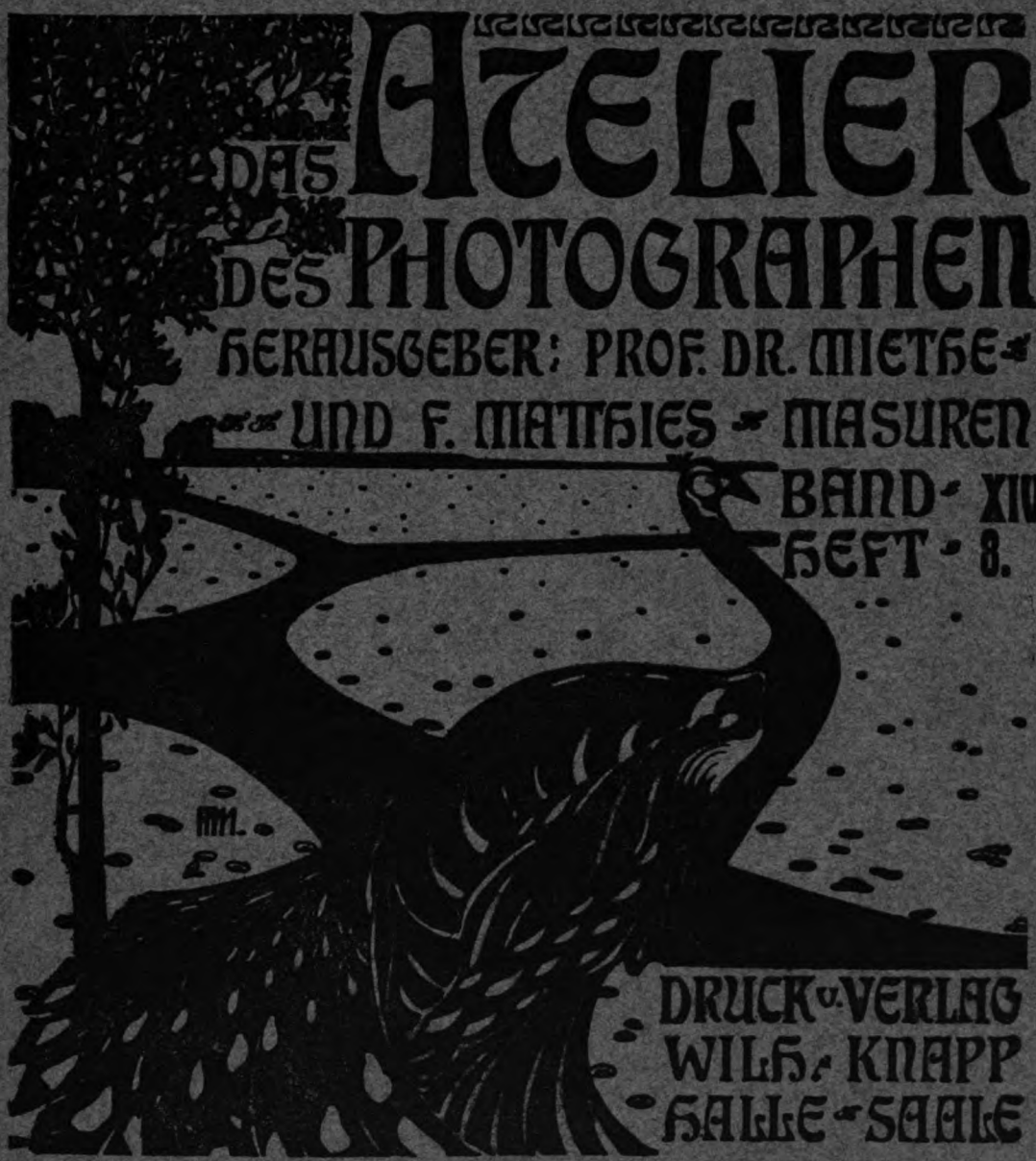
Gevaert Matt-Papier

durch jede Grosshandlung photographischer Artikel Deutschlands zu beziehen!

Druck von Wilhelm Knapp in Halle a. S.

Digitized by Google

August 1907.



DAS ATELIER DES PHOTOGRAPHEN

HERAUSGEBER: PROF. DR. MIETHE UND F. MATTHIES-MASUREN

BAND XIV.
HEFT 8.

DRUCK U. VERLAG
WILH. KNAPP
HALLE-SAALE

QUARTAL 3 MARK AUSLAND 4 MARK

Digitized by Google

Celloïdin - Papier

(matt und glänzend).

Unser Celloïdin-Papier entspricht jetzt allen Anforderungen, die man an ein modernes, erstklassiges Auskopierpapier stellen muss:

Schnelles Kopieren **Lange Haltbarkeit**

Flaches Liegen in den Bädern

Schnelles, gleichmässiges Tonen

und vor allem

Minimaler Gold- und Platinverbrauch.

Unsere Gesamtpreisliste Nr. 15
▫ wird kostenlos zugesandt. ▫

Neue Photographische Gesellschaft,
Aktiengesellschaft, Steglitz 16 - Berlin.

Digitized by Google

EIN ERSTKLASSIGES FABRIKAT
:: ZU MÄSSIGEN PREISEN ::

KODAK QUALITAT * KODAK QUALITÄT
KODAK QUALITÄT
KODAK QUALITÄT
KODAK QUALITÄT * KODAK QUALITAT

EASTMAN PLATTEN

Sehr lichtempfindlich und brilliant

Ausführliche Beschreibung erhältlich von

KODAK Ges. m. b. H. BERLIN

287.

Digitized by Google

Blitzlicht-Saison.

Für Momentaufnahmen:

Tip Top Sonnenblitz
(gesetzl. geschützt).

Höchster Lichteffekt. — Raucharm.

Für Zeitlichtaufnahmen:

Tip Top Zeitlichtkerzen
(Patent und G.-M.-S.).

Geringste Rauchentwicklung. — Höchster Lichteffekt.

Verlangen Sie das soeben erschienene kleine Werk:

Das Magnesium-Kunstlicht in der Photographie.

Von **Franz Pettauer,**
wissenschaftlicher Leiter des Chem. Laboratoriums „Tip Top".

Mit 13 Abbildungen im Text, 2 Kunstbeilagen und 1 Tafel vergleichender Aufnahmen einer Farbentafel.

Versand dieses soeben erschienenen Werkes spesenfrei.

Photochemische Werke „Tip Top",
Carl Seib, Wien I, Grillparzerstrasse 5.

Gevaert Matt-Papier

durch jede Grosshandlung photographischer Artikel Deutschlands zu beziehen!

Druck von Wilhelm Knapp in Halle a. S.

Digitized by Google

September 1907. Landschaftsheft.

77

DAS ATELIER DES PHOTOGRAPHEN

HERAUSGEBER: PROF. DR. MIETHE UND F. MATTHIES-MASUREN

BAND XIV.
HEFT 9.

DRUCK U. VERLAG
WILH. KNAPP
HALLE-SAALE

QUARTAL 3 MARK AUSLAND 4 MARK

Digitized by Google

Selbsttonendes

Deutsches Reichs-Patent angemeldet.

Deutsches Reichs-Patent angemeldet.

Celloidin-Papier.

Spezialprospekt 15c mit Gebrauchsanweisung gratis.

Neue Photographische Gesellschaft

Aktiengesellschaft, Steglitz 15-Berlin.

Digitized by Google

KODAK
VELVET
PAPIERE

Velvet Solio . .
Dekko .
Bromsilber

Haben halb glänzend — halb matte Oberflächen.

Werden hergestellt, um ein allgemeines Bedürfnis zu befriedigen.

Geben volle Details bei künstlerischer Wirkung.

In allen besseren Handlungen erhältlich.

Ausführliche Beschreibung erhältlich von

KODAK Ges. m. b. H. BERLIN

Digitized by Google

Blitzlicht-Saison.

Für Momentaufnahmen:

Tip Top Sonnenblitz
(gesetzl. geschützt).

Höchster Lichteffekt. — Raucharm.

Für Zeitlichtaufnahmen:

Tip Top Zeitlichtkerzen
(Patent und G.-M.-S.).

Geringste Rauchentwicklung. — Höchster Lichteffekt.

Verlangen Sie das soeben erschienene kleine Werk:

Das Magnesium-Kunstlicht in der Photographie.

Von **Franz Pettauer,**
wissenschaftlicher Leiter des Chem. Laboratoriums „Tip Top".

Mit 13 Abbildungen im Text, 2 Kunstbeilagen und 1 Tafel vergleichender Aufnahmen einer Farbentafel.

Versand dieses soeben erschienenen Werkes spesenfrei.

Photochemische Werke „Tip Top",
Carl Seib, Wien I, Grillparzerstrasse 5.

Gevaert Matt-Papier

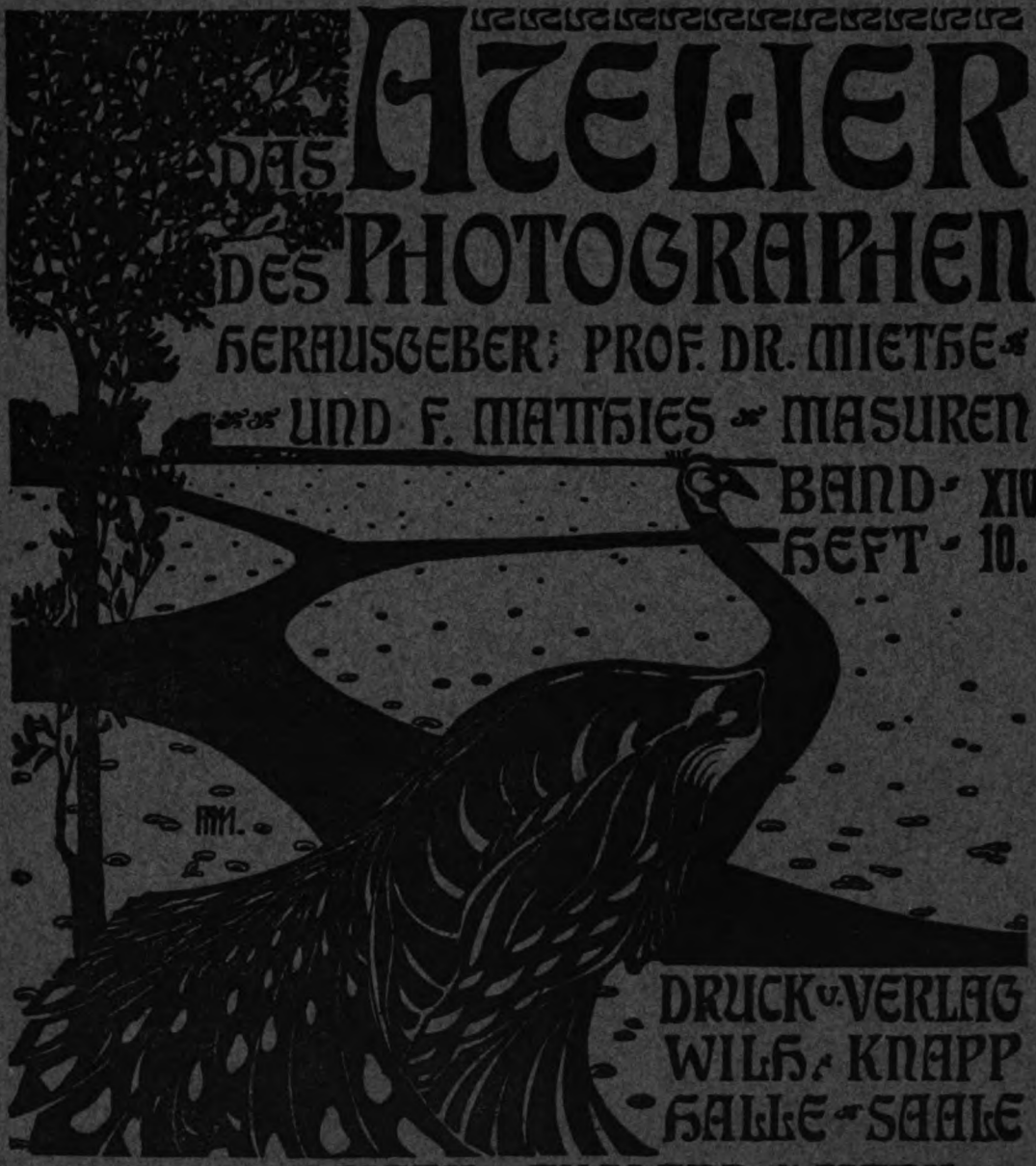
durch jede Grosshandlung photographischer Artikel Deutschlands zu beziehen!

Druck von Wilhelm Knapp in Halle a. S.

Digitized by Google

Oktober 1907.

THE JOHN CRERAR LIBRARY OCT 21 1907



DAS ATELIER DES PHOTOGRAPHEN

HERAUSGEBER: PROF. DR. MIETHE UND F. MATTHIES-MASUREN

BAND XIV.
HEFT 10.

DRUCK U. VERLAG
WILH. KNAPP
HALLE A. SAALE

QUARTAL 3 MARK AUSLAND 4 MARK

Digitized by Google

Die führende Marke

NPG

Photographische Papiere und Films

Bromsilber-Papier,
Gaslicht-Papier „Lenta“,
Emera-Papier, Celloïdin-Papier,
Pigment-Papier, Pigment-Folien,
Negativ-Papier, Röntgen-Papier,
Bromsilber-Pigment-Papier,
Abziehbares Bromsilber-Papier,
Selbsttonendes Celloïdin-Papier,
Katatypie, Ozobrom-Druck,
Hemera-Flachfilm-Packung,
Celluloïd-Roll- und Planfilms.

Hauptpreisliste Nr. 15 gratis.

Neue Photographische Gesellschaft
AKTIENGESELLSCHAFT. STEGLITZ 16 -BERLIN.

Digitized by Google

KODAK
VELVET
PAPIERE

Velvet Solio . .
Dekko .
Bromsilber

Haben halb glänzend — halb matte Oberflächen.

Werden hergestellt, um ein allgemeines Bedürfnis zu befriedigen.

Geben volle Details bei künstlerischer Wirkung.

In allen besseren Handlungen erhältlich.

Ausführliche Beschreibung erhältlich von

KODAK Ges. m. b. H. BERLIN

Digitized by Google

Blitzlicht-Saison.

Für Momentaufnahmen:
Tip Top Sonnenblitz
(gesetzl. geschützt).
Höchster Lichteffekt. — Raucharm.

Für Zeitlichtaufnahmen:
Tip Top Zeitlichtkerzen
(Patent und G.-M.-S.).
Geringste Rauchentwicklung. — Höchster Lichteffekt.

Verlangen Sie das soeben erschienene kleine Werk:

Das Magnesium-Kunstlicht in der Photographie.

Von **Franz Pettauer,**
wissenschaftlicher Leiter des Chem. Laboratoriums „Tip Top".

Mit 13 Abbildungen im Text, 2 Kunstbeilagen und 1 Tafel vergleichender Aufnahmen einer Farbentafel.

Versand dieses soeben erschienenen Werkes spesenfrei.

Photochemische Werke „Tip Top",
Carl Seib, Wien I, Grillparzerstrasse 5.

Gevaert Matt-Papier

durch jede Grosshandlung photographischer Artikel Deutschlands zu beziehen!

Druck von Wilhelm Knapp in Halle a. S.

Digitized by Google

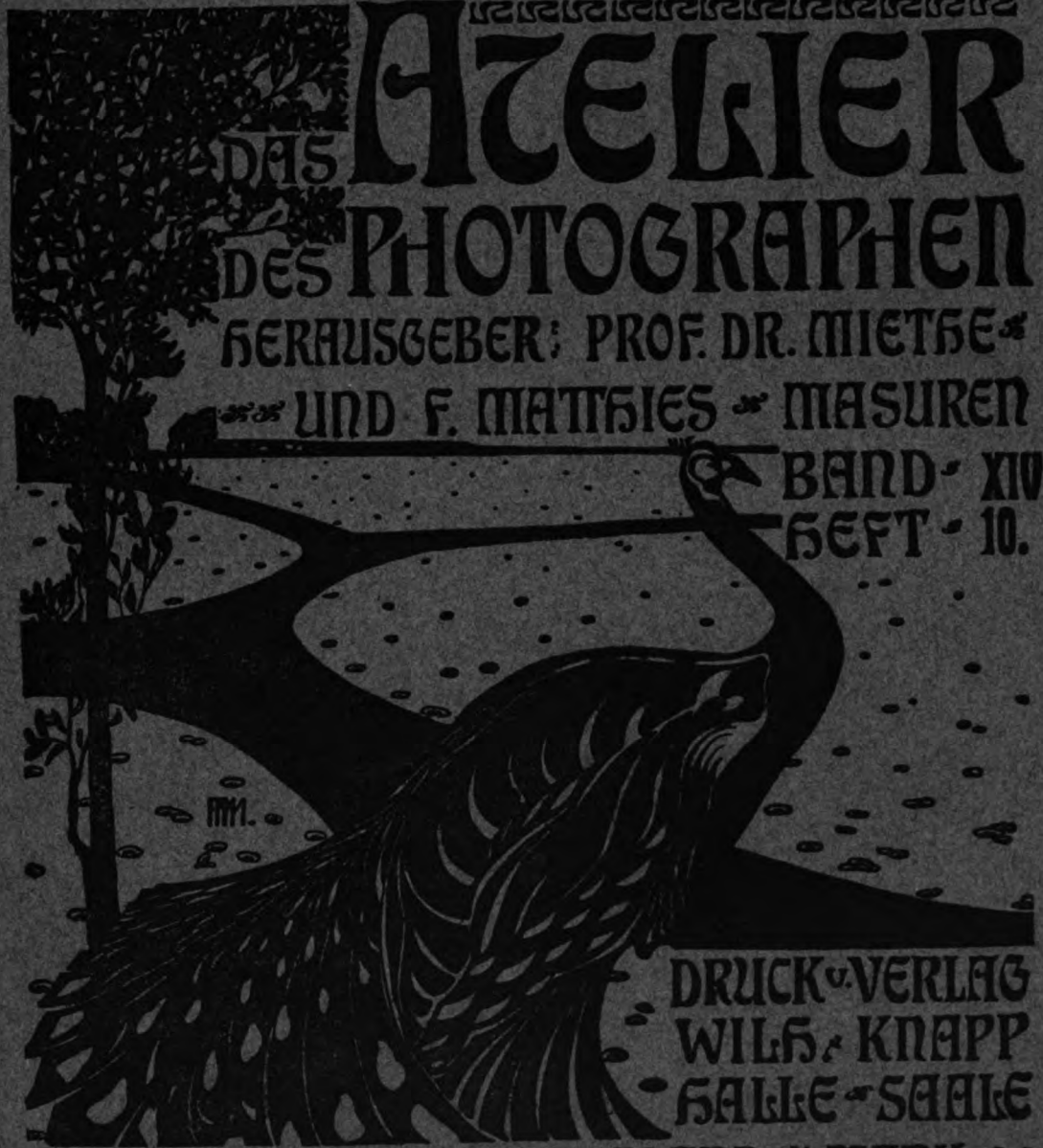
Oktober 1907.

THE JOHN CRERAR LIBRARY OCT 21 1907

DAS ATELIER DES PHOTOGRAPHEN

HERAUSGEBER: PROF. DR. MIETHE UND F. MATTHIES-MASUREN

BAND XIV.
HEFT 10.



DRUCK U. VERLAG
WILH. KNAPP
HALLE A. SAALE

QUARTAL 3 MARK AUSLAND 4 MARK

Digitized by Google

Die führende Marke

NPG

Photographische Papiere und Films

Bromsilber-Papier,
Gaslicht-Papier „Lenta“,
Emera-Papier, Celloïdin-Papier,
Pigment-Papier, Pigment-Folien,
Negativ-Papier, Röntgen-Papier,
Bromsilber-Pigment-Papier,
Abziehbares Bromsilber-Papier,
Selbsttonendes Celloïdin-Papier,
Katatypie, Ozobrom-Druck,
Hemera-Flachfilm-Packung,
Celluloïd-Roll- und Planfilms.

Hauptpreisliste Nr. 15 gratis.

Neue Photographische Gesellschaft
AKTIENGESELLSCHAFT. STEGLITZ 15 -BERLIN.

Digitized by Google

KODAK
VELVET
PAPIERE

Velvet Solio . .
Dekko .
Bromsilber

Haben halb glänzend — halb matte Oberflächen.

Werden hergestellt, um ein allgemeines Bedürfnis zu befriedigen.

Geben volle Details bei künstlerischer Wirkung.

In allen besseren Handlungen erhältlich.

Ausführliche Beschreibung erhältlich von

KODAK Ges. m. b. H. BERLIN

Digitized by Google

Blitzlicht-Saison.

Für Momentaufnahmen:

Tip Top Sonnenblitz
(gesetzl. geschützt).

Höchster Lichteffekt. — Raucharm.

Für Zeitlichtaufnahmen:

Tip Top Zeitlichtkerzen
(Patent und G.-M.-S.).

Geringste Rauchentwicklung. — Höchster Lichteffekt.

Verlangen Sie das soeben erschienene kleine Werk:

Das Magnesium-Kunstlicht in der Photographie.

Von **Franz Pettauer**,
wissenschaftlicher Leiter des Chem. Laboratoriums „Tip Top".

Mit 13 Abbildungen im Text, 2 Kunstbeilagen und 1 Tafel vergleichender Aufnahmen einer Farbentafel.

Versand dieses soeben erschienenen Werkes spesenfrei.

Photochemische Werke „Tip Top",
Carl Seib, Wien I, Grillparzerstrasse 5.

Gevaert Matt-Papier

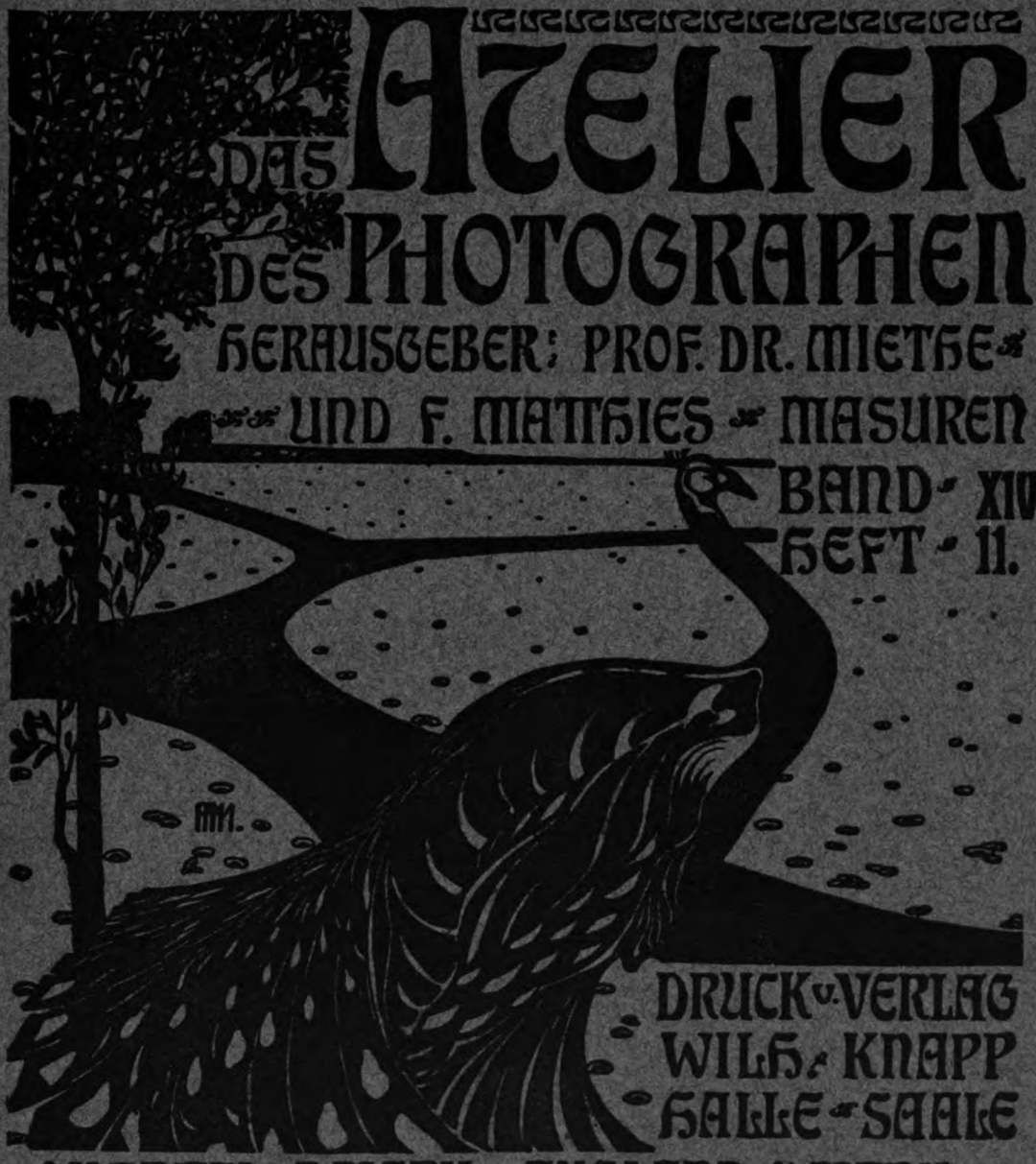
durch jede Grosshandlung photographischer Artikel Deutschlands zu beziehen!

Druck von Wilhelm Knapp in Halle a. S.

Digitized by Google

November 1907.

THE JOHN CREAR
NOV 22 1907
LIBRARY



DAS ATELIER DES PHOTOGRAPHEN

HERAUSGEBER: PROF. DR. MIETHE UND F. MATHIES MASUREN

BAND XIV.
HEFT 11.

DRUCK U. VERLAG
WILH. KNAPP
HALLE-SAALE

QUARTAL 3 MARK AUSLAND 4 MARK

Digitized by Google

Die führende Marke

NPG

Photographische Papiere und Films

Bromsilber-Papier,
Gaslicht-Papier „Lenta“,
Emera-Papier, Celloïdin-Papier,
Pigment-Papier, Pigment-Folien,
Negativ-Papier, Röntgen-Papier,
Bromsilber-Pigment-Papier,
Abziehbares Bromsilber-Papier,
Selbsttonendes Celloïdin-Papier,
Katatypie, Ozobrom-Druck,
Hemera-Flachfilm-Packung,
Celluloïd-Roll- und Planfilms.

Hauptpreisliste Nr. 15 gratis.

Neue Photographische Gesellschaft
AKTIENGESELLSCHAFT. STEGLITZ 15 -BERLIN.

Digitized by Google

SEED PLATTEN

werden einzig deshalb von den

FÜHRENDEN PHOTOGRAPHEN DEUTSCHLANDS

verwendet, weil sie eben

die Besten

sind.

DIE BESTEN PLATTEN SIND DIE BILLIGSTEN.

Ausführliche Beschreibung erhältlich von

KODAK Ges. m. b. H. BERLIN

Digitized by Google

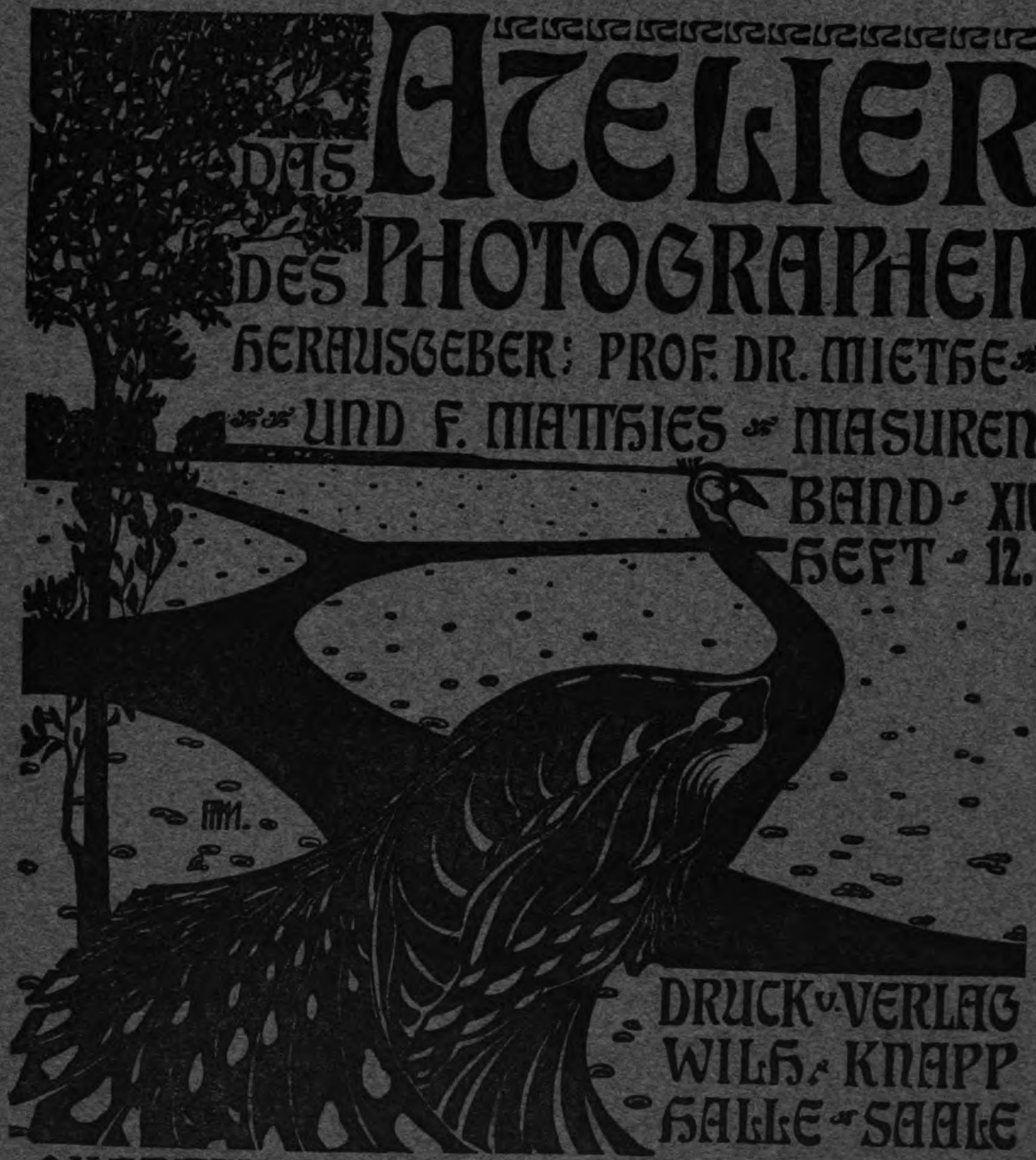
Gevaert Matt-Papier

durch jede Grosshandlung photographischer Artikel Deutschlands zu beziehen!

Druck von Wilhelm Knapp in Halle a. S.

Digitized by Google

Dezember 1907.



DAS ATELIER DES PHOTOGRAPHEN

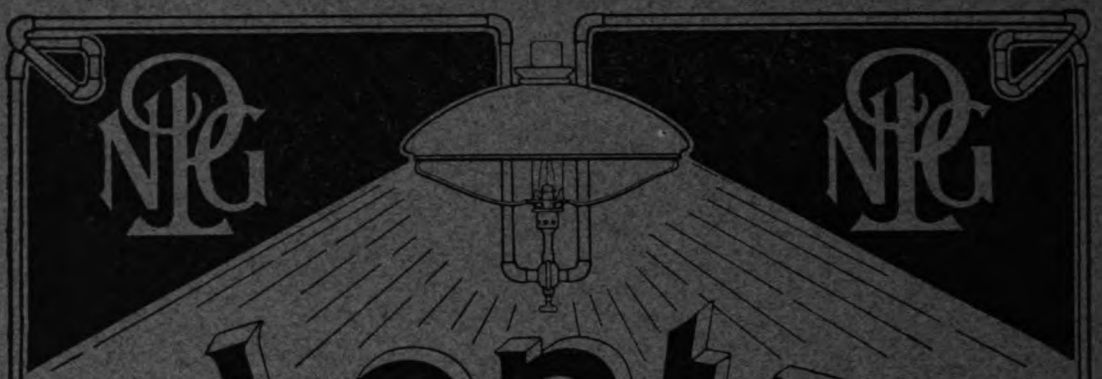
HERAUSGEBER: PROF. DR. MIETHE UND F. MATTHIES-MASUREN

BAND XIV.
HEFT 12.

DRUCK U. VERLAG
WILH. KNAPP
HALLE A. SAALE

QUARTAL 3 MARK AUSLAND 4 MARK

Digitized by Google



Lenta Gaslicht Papier

in 12 verschiedenen Sorten.

Kann bei jeder Lichtquelle verarbeitet werden, gibt äusserst feine Details und rein weisse Lichter, ermöglicht die leichte und schnelle Herstellung einer Anzahl gleichmässiger Kopien und arbeitet absolut klar und schleierfrei.

Spezialprospekt 15L gratis.

Neue Photographische Gesellschaft

Aktiengesellschaft. Steglitz 15 -Berlin.

Digitized by Google

SEED
PLATTEN

werden einzig deshalb von den

FÜHRENDEN PHOTOGRAPHEN
DEUTSCHLANDS

verwendet, weil sie eben

die Besten

sind.

DIE BESTEN PLATTEN
SIND DIE BILLIGSTEN.

Ausführliche Beschreibung erhältlich von

KODAK Ges. m. b. H. BERLIN

Digitized by Google

Blitzlicht-Saison.

Für Momentaufnahmen:
Tip Top Sonnenblitz
(gesetzl. geschützt).
Höchster Lichteffekt. — Raucharm.

Für Zeitlichtaufnahmen:
Tip Top Zeitlichtkerzen
(Patent und G.-M.-S.).
Geringste Rauchentwicklung. — Höchster Lichteffekt.

Verlangen Sie das soeben erschienene kleine Werk:

Das Magnesium-Kunstlicht in der Photographie.

Von **Franz Pettauer,**
wissenschaftlicher Leiter des Chem. Laboratoriums „Tip Top".

Mit 13 Abbildungen im Text, 2 Kunstbeilagen und 1 Tafel vergleichender Aufnahmen einer Farbentafel.

Versand dieses soeben erschienenen Werkes spesenfrei.

Photochemische Werke „Tip Top",
Carl Seib, Wien I, Grillparzerstrasse 5.

Gevaert Matt-Papier

durch jede Grosshandlung photographischer Artikel Deutschlands zu beziehen!

Druck von Wilhelm Knapp in Halle a. S.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

UNIVERSITY OF CHICAGO
098 463 153

Digitized by Google